

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Конспект лекций

Составитель Ю.В. Бородин

Издательство
Томского политехнического университета
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЯДЕРНОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ	3
1.1. Ядерное оружие.....	4
1.2. Радиационная безопасность и защита населения	21
1.3. Химическое оружие	29
1.4. Краткая характеристика химически опасных объектов	42
2. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ	45
2.1. Средства индивидуальной защиты.....	45
2.2. Физиолого-гигиенические нормы использования средств индивидуальной защиты в летних и зимних условиях	70
2.3. Новейшие средства индивидуальной защиты	72
2.4. Средства коллективной защиты	73
2.5. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств местности, вооружения, военной техники и других объектов	77
2.6. Специальная обработка частей (подразделений), обеззараживание участков местности, военных объектов и сооружений.....	77
2.7. Способы преодоления зон заражения. Обязанности и содержание работы командира подразделения по организации и осуществлению мероприятий РХБЗ.....	79
3. РАДИАЦИОННАЯ, ХИМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА	81
3.1. Приборы и средства радиационной, химической разведки и контроля	81
3.2. Радиационная, химическая и биологическая разведка и контроль.....	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	103

1. ЯДЕРНОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Историю создания самого разрушительного оружия принято отсчитывать с 1905 года, когда А. Эйнштейн завершил создание теории относительности, он показал, что источником энергии может быть любое вещество, и вывел соотношение энергии и массы:

$$E = mc.$$

Это стало теоретической предпосылкой к созданию ЯО. Накануне второй мировой войны все работы в области изучения ядерной физики были засекречены, и эти исследования от чистой теории перешли к экспериментам и практическим промышленным работам. В это же время изобретаются устройства для производства ядерного взрыва, после чего осталось разработать и построить целую отрасль промышленности для производства урана-235 и плутония-239. Это могло сделать только развитое в промышленном отношении и богатое государство, на тот период США. С помощью абсолютно нерыночного «Манхэттенского проекта», с применением плановых заданий, полностью казенного финансирования, труда на казарменном положении 130 тысяч человек в условиях абсолютной секретности, с затратами в 2 миллиарда долларов, а ведь доллар сороковых годов равен тридцати нынешним, эта сверхзадача была успешно решена [9]. Получив и испытав ЯО, США сразу же применили его против японских городов Хиросима и Нагасаки 6 и 9 августа 1945 года.

В СССР первое испытание ядерной бомбы провели 29 августа 1949 года, второе в 1951 году, а через 4 года был испытан термоядерный заряд.

До подписания договора о нераспространении ЯО в 1970 году, СССР передал готовую бомбу и технологии Китаю, США помогли Великобритании, Франция создавала ЯО самостоятельно.

В настоящее время действуют следующие ограничительные договоры по ЯО.

«Договор о нераспространении ядерного оружия» вступил в силу 5 марта 1970 года на 25 лет, в 1995 году продлен бессрочно и безусловно. По этому договору официальный статус ядерных держав имеют 5 государств, которые произвели и взорвали ядерные устройства до 1 января 1967 года;

«Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний» открыт для подписания 24 сентября 1996 года. Его подписали 176 государств (в том числе «пятерка»), ратифицировали 125, в России ратифи-

цирован 30 июня 2000 года, договор не подписали Индия, Пакистан, КНДР, не ратифицировали 51 государство, в том числе США и Китай. Договор начнет действовать после ратификации в 44 странах с наиболее развитой ядерной базой.

С 1998 года в мире не произвели ни одного ядерного взрыва, этот негласный запрет нарушила КНДР, произведя подземный взрыв 9 октября 2006 года.

1.1. Ядерное оружие

Ядерное оружие (ЯО) оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при цепных реакциях деления или синтеза ядер химических элементов.

ЯО включает в себя:

- 1) ядерные боеприпасы;
- 2) средства доставки их к цели(носители);
- 3) средства управления боеприпасами.

К ядерным боеприпасам относятся снаряженные ядерными, термо-ядерными и нейтронными зарядами:

- боевые части ракет и торпед;
- авиационные и глубинные бомбы;
- артиллерийские снаряды и мины;
- ядерные фугасы.

Ядерный заряд устройство для производства ядерного взрыва(основная часть ядерного боеприпаса). Часто ядерные заряды унифицированы, то есть одинаковые заряды используются в различных ядерных боеприпасах.

Классификация ядерных зарядов

По типу происходящих ядерных реакций ядерные заряды делятся на три вида:

- 1) ядерные заряды;
- 2) термоядерные заряды;
- 3) комбинированные заряды.

1. Ядерные заряды, энергия взрыва которых обусловлена только реакцией деления (называются ядерными, атомными или одноактными (однофазными) зарядами деления). В качестве делящегося вещества используются изотопы, уран-235, плутоний-239, существуют и другие элементы, атомы которых способны делиться под воздействием тепло-

вых нейтронов, но практического интереса для производства ядерных зарядов они не представляют из-за сильной радиоактивности, короткого периода полураспада и других причин.

Принцип получения ядерного взрыва состоит в том, чтобы довести определенное количество делящегося вещества до массы больше критической, когда в нем начнется неуправляемая цепная реакция деления атомов, для урана-235 95 % чистоты критическая масса 50 кг, такую массу имеет шар диаметром 9 сантиметров.

По устройству ядерные заряды бывают двух типов:

а) «пушечного» типа в таких зарядах делящееся вещество разделено на несколько частей, каждая из которых имеет массу меньше критической. Для производства взрыва эти части быстро соединяются в один кусок, размеры и масса которого больше критических, с этой целью используют выстрел частей друг в друга (рис. 1.1).

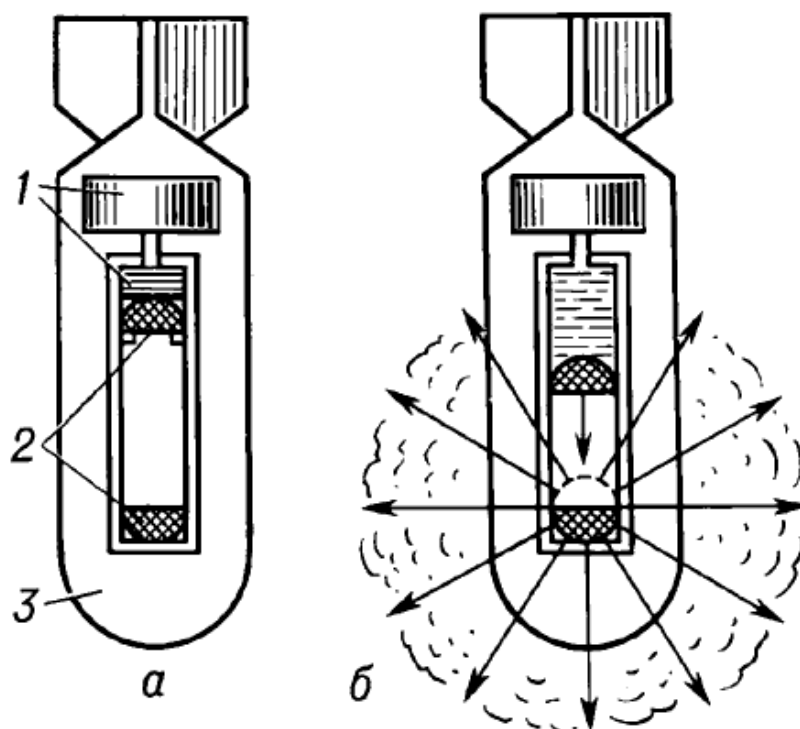


Рис. 1.1. Схема ядерного заряда пушечного типа

б) «имплозивного» типа (имплозия сходящаяся взрывная волна), в таких зарядах делящееся вещество представляет собой единое целое, но размеры и плотность его таковы, что система находится в подкритическом состоянии. Вокруг ядерного взрывчатого вещества располагаются заряды обычного ВВ, при одновременном подрыве которых делящееся вещество подвергается сильному обжатию, и плотность его возрастает.

ет, так что оно переходит в надкритическое состояние, и создаются условия для начала цепной реакции деления(рис. 1.2).

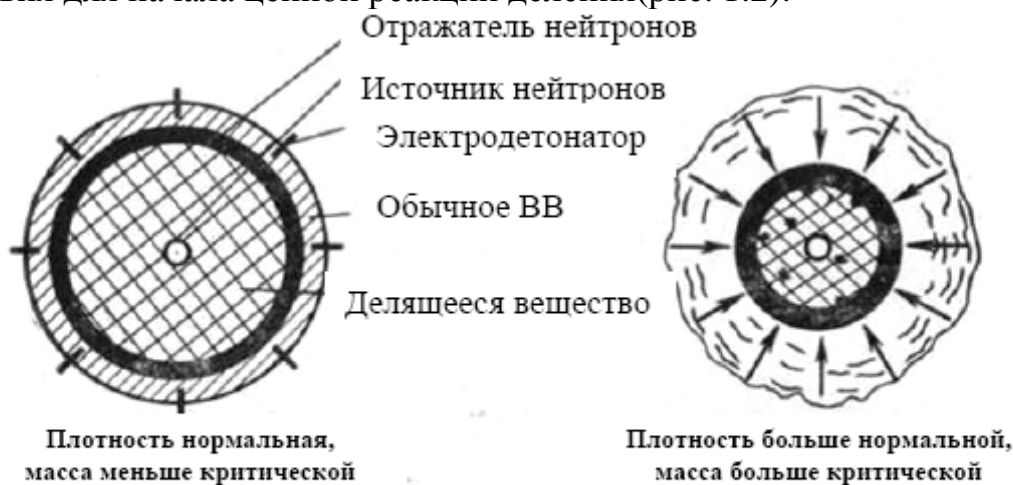


Рис. 1.2. Принципиальная схема осуществления ядерного взрыва с помощью направленного внутрь взрыва обычного ВВ (имплозии)

Ядерный заряд любого типа имеет в своем составе источник и отражатель нейтронов. Так как нельзя рассчитывать на своевременное начало цепной реакции от наличия свободных нейтронов в среде заряда и окружающей, для этих целей служит источник нейтронов. Отражатель нейтронов повышает мощность взрыва за счет увеличения времени реакции. Считается, если увеличить время реакции на $0,0000001$ с, то мощность взрыва возрастет в 2 раза. Любой боеприпас разрушается до того, как прореагирует все делящееся вещество заряда, остальное безвозвратно теряется, отношение массы прореагировавшего вещества к исходному называют коэффициентом полезного действия (КПД) заряда.

КПД выше у зарядов имплозивного типа, но заряды пушечного типа имеют лучшие массогабаритные показатели, поэтому в современных ядерных зарядах используют оба принципа получения ядерного взрыва, все зависит от того, какой параметр приоритетен при создании конкретного ядерного взрывного устройства.

Считается, что предел мощности атомных зарядов до 100 килотонн, дальнейшее увеличение мощности связано с решением сложных научно-технических, конструкторских и других задач, что требует определенных и немалых затрат, проще использовать термоядерные заряды.

2. Ядерные заряды, в которых, кроме реакции деления, проходит термоядерная реакция синтеза ядер легких элементов, называют термоядерными, заряды «деление синтез», или двухтактными (двухфазными), ранее их еще называли водородными(рис. 1.3).

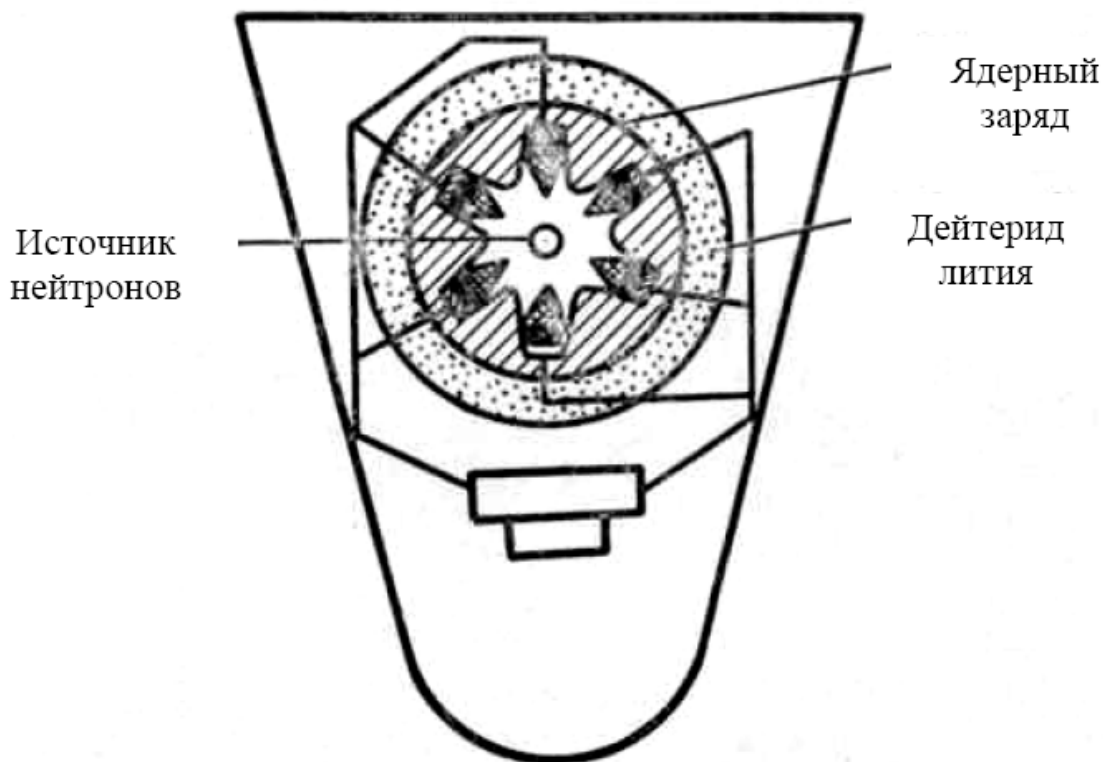
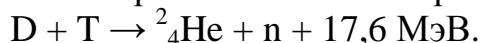


Рис. 1.3. Схема устройства термоядерного заряда типа «деление – синтез»

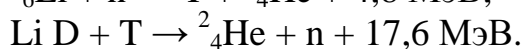
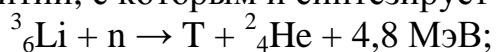
Мощность их практически не ограничена, самое мощное термоядерное устройство (бомба, сброшенная с самолета Ту-95) было взорвано на полигоне Новая Земля в 1961 году. Его мощность по различным оценкам составляла от 50 до 75 мегатонн, во всяком случае, Н.С. Хрущев заявил о 50 Мт. Сама же бомба имела расчетную мощность 100 Мт.

С точки зрения получения энергии, представляет интерес реакция синтеза ядер изотопов водорода дейтерия и трития с образованием ядер гелия и нейтронов высокой энергии:



При синтезе 1 кг гелия выделяется в 5 раз больше энергии, чем при делении 1 кг U-235.

Но тритий это радиоактивный газ с периодом полураспада 13 лет, к тому же его получение и использование очень дорого и сложно в техническом плане, поэтому в термоядерных зарядах используют дейтерид лития химически нейтральное твердое вещество. Дейтерид лития, вступая в реакцию с нейтронами взрыва ядерного детонатора, превращается в тритий, с которым и синтезирует дейтерий:



Ядерный детонатор служит для создания условий начала термоядерной реакции десятки и сотни миллионов градусов, такие температуры на Земле можно получить только при ядерном взрыве.

Если корпус термоядерного заряда изготовить из U-238, то получится комбинированный заряд

3. Ядерные заряды, энергия взрыва которых освобождается в результате трех ядерных реакций «деление синтез деление», и такие заряды называются комбинированными (трехфазными) (рис. 1.4).

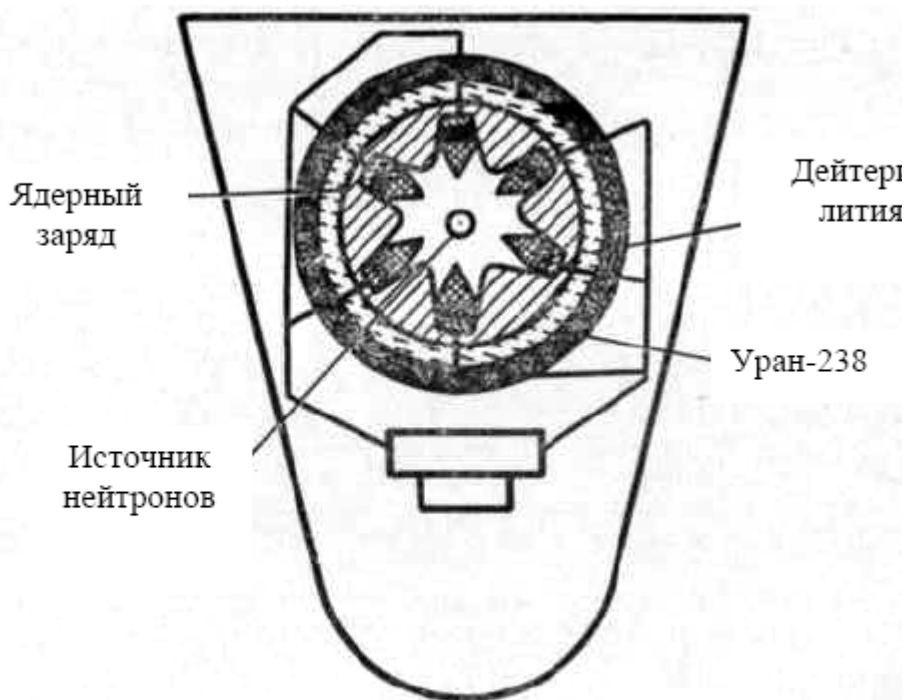


Рис. 1.4. Схема устройства комбинированного ядерного заряда типа «деление – синтез – деление»

U-238 не делится от воздействия тепловых нейтронов, но делится под воздействием нейтронов высоких энергий, которые образуются в результате синтеза.

В упомянутой бомбе мощностью 100 Мт мощность была снижена за счет замены оболочки заряда из U-238 на свинцовую, другими словами, трехфазный заряд сделали двухфазным.

Нейтронный боеприпас представляет собой маломощный термоядерный заряд мощностью до 10 кт, у которого основная доля энергии выделяется за счет реакции синтеза ядер дейтерия и трития, а количество энергии ядерного детонатора минимально, но достаточно для начала реакции синтеза. Нейтронная составляющая проникающей радиации оказывает основное поражающее воздействие на людей.

В отличие от термоядерных зарядов большой мощности с дейтерием лития в нейтронных зарядах используют смесь дейтерия и трития, взрыв 13 грамм которой эквивалентно взрыву 1 килотонны тротила.

По мощности взрыва ядерные боеприпасы всех типов условно делят на 5 калибров:

- сверхмалые (менее 1 кт);
- малые (1–10 кт);
- средние (10–100 кт);
- крупные (100–1000 кт);
- сверхкрупные (более 1 Мт).

Мощность ядерных боеприпасов измеряют в тротиловом эквиваленте, причем, величина эта условная и в зависимости от параметра, по которому считают мощность, она может отличаться, иногда значительно.

В зависимости от задач, решаемых при применении ЯО, вида и местонахождения объектов ядерных ударов, характера предстоящих действий войск и других условий ядерные взрывы могут осуществляться в воздухе (космосе) на различной высоте, у поверхности земли (воды) и под землей (под водой). В соответствии с этим, а также в зависимости от среды, окружающей заряд в момент взрыва, ядерные взрывы бывают:

- **высотные** (на высотах более 10 км) или космические, применяются для поражения в полете воздушных и космических целей, на земную поверхность влияния не оказывают;

- **воздушные:**

- а) *высокие*, применяют для уничтожения малопрочных наземных объектов, в

- том числе городской застройки, при этом взрыве светящаяся область имеет форму

- правильной сферы, и пылевой столб не достигает облака взрыва;

- б) *низкие*, применяют для уничтожения танков, боевых машин, бронетранспортеров и других устойчивых к ядерному взрыву видов боевой техники, а также прочных наземных сооружений и вместе с тем, чтобы избежать сильного радиоактивного заражения местности, при этом взрыве светящаяся область имеет форму деформированной снизу сферы, и пылевой столб соединяется с облаком взрыва;

- **наземные (надводные)**, заряд либо находится на поверхности, либо на такой высоте, что светящаяся область касается поверхности, применяют для поражения объектов большой прочности и войск в прочных укрытиях, при этом учитывается допустимость или желательность сильного радиоактивного заражения местности, надводный взрыв применяют для уничтожения надводных кораблей и гидротехни-

ческих сооружений, при таком взрыве прибрежная полоса сильно заражается радиоактивными продуктами;

- **подземный (подводный) взрыв** в зависимости от глубины может быть с выбросом продуктов взрыва на поверхность или без него (камуфлет), применяют с целью создания заграждений и разрушения прочных подземных сооружений, подводный взрыв применяют для поражения надводных и подводных кораблей, разрушения гидротехнических сооружений, средств противодесантной обороны, минных и противолодочных (сетевых) заграждений.

Основные поражающие факторы ядерного взрыва:

- 1) ударная волна;
- 2) световое излучение;
- 3) проникающая радиация;
- 4) радиоактивное заражение местности;
- 5) электромагнитный импульс (ЭМИ).

Последние четыре поражающих фактора присущи только ядерному оружию.

Поражающие факторы ядерного взрыва отличаются один от другого не только характером своего воздействия, но и тем, что действие их на объект начинается в разное время и по продолжительности не одинаково.

1. Ударная волна основной поражающий фактор ядерного взрыва, она подобна ударной волне обычного взрыва, но действует более продолжительное время и значительно мощнее.

В зависимости от среды распространения ее называют воздушной ударной волной, гидродинамической ударной волной в воде, сейсмозрывной волной в грунте.

В воздухе ударная волна распространяется во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью.

Передняя граница волны называется фронтом (рис. 1.5).

Поражение воздушная ударная волна наносит избыточным давлением, скоростным напором (метательное действие) и косвенно (летащими обломками).

Основной способ защиты личного состава, вооружения и военной техники от поражения ударной волной изоляция их от воздействия повышенного давления и скоростного напора.

Для этого используют укрытия (убежища), складки местности, защитные свойства бронетанковой техники, если же ничего поблизости не оказалось в момент взрыва, то военнослужащий должен лечь на землю ногами в сторону взрыва и в таком положении ожидать прохода ударной волны.

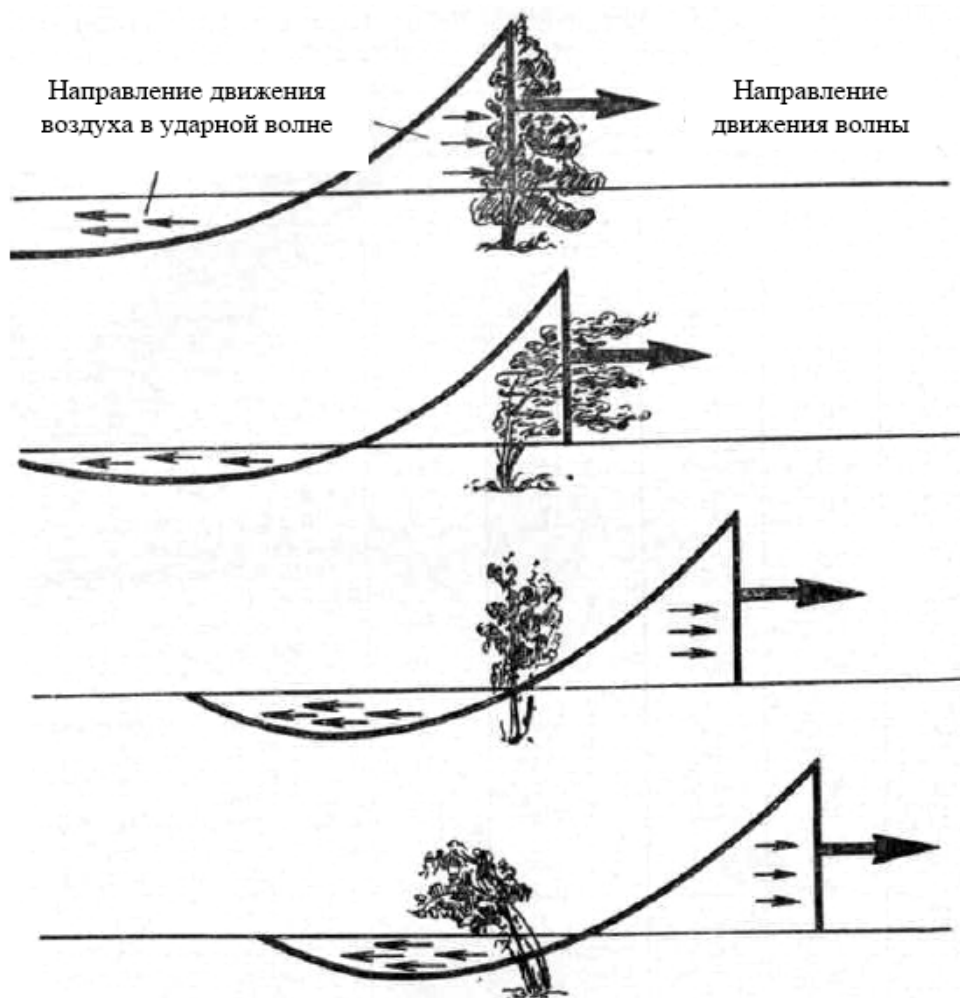
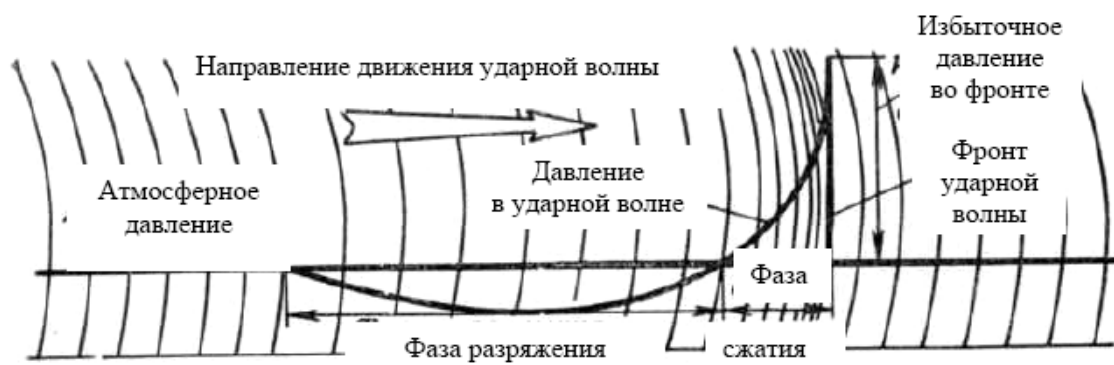


Рис. 1.5. Направление движения воздуха в ударной волне

2. Световое излучение электромагнитное излучение оптического диапазона в видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра.

От воздействия светового излучения поверхность объектов обугливается, оплавляется или воспламеняется. Оно вызывает ожоги открытых участков тела человека и временное или полное ослепление.

Источником является светящаяся область взрыва, время воздействия зависит от мощности, 50-мегатонная бомба на Новой Земле «светилась» 70 с, а вспышка нейтронного боеприпаса длится 0,1 с.

Дождь, снег, туман и дым снижают поражающее действие светового излучения в несколько раз.

Защита от светового излучения более проста, чем от других поражающих факторов ядерного взрыва, поскольку любая негорючая, непрозрачная преграда, любой объект, создающий тень, могут служить защитой.

В качестве защитных мер используются:

- экранирующие свойства местности;
- постановка дымовых завес;
- покраска белой (противоатомной) краской;
- повышение огнестойкости объектов (обмазка, обсыпка, пропитка огнестойкими материалами и составами);
- проведение противопожарных мероприятий;
- использование средств защиты глаз.

3. Проникающая радиация представляет собой поток гамма-излучения и нейтронов, она распространяется от взрыва на расстояние 2,5–3 км во все стороны в течение первых секунд взрыва. Проходя через биологическую ткань, гамма-кванты и нейтроны ионизируют атомы и молекулы, входящие в состав клеток, что приводит к специфическому заболеванию лучевой болезни.

Поражающее действие проникающей радиации характеризуется дозой излучения, то есть количеством энергии ионизирующих излучений, поглощенной единицей массы облучаемой среды. Различают экспозиционную дозу и поглощенную дозу.

Экспозиционная доза ранее измерялась внесистемными единицами рентгенами (Р). Один рентген это такая доза рентгеновского или гамма-излучения, которая создает в 1 см воздуха $2,1 \times 10^9$ пар ионов. В системе СИ экспозиционная доза измеряется в кулонах на килограмм ($1\text{Р} = 2,58 \times 10^{-4}$ Кл/кг). Экспозиционная доза в рентгенах достаточно надежно характеризует потенциальную опасность воздействия ионизирующих излучений при общем и равномерном облучении тела человека.

Поглощенная доза измеряется в радах ($1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ эрг/г}$ поглощенной энергии в биологической ткани). Единицей измерения поглощенной дозы в системе СИ является грэй ($1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ рад}$).

Поглощенная доза более точно определяет воздействие ионизирующих излучений на биологические ткани организма, имеющие различные атомный состав и плотность.

Для измерения поглощенной дозы суммарных гамма- и нейтронных излучений применяют единицу бэр(биологический эквивалент рентгена) единица дозы облучения, эквивалентная по результату своего биологического воздействия 1 рентгену гамма-излучения.

Для практических расчетов $1 \text{ Р} = 1 \text{ рад} = 1 \text{ бэр}$, но на самом деле эти величины различаются, хотя и незначительно.

Характер заболевания лучевой болезнью в зависимости от полученной дозы радиации:

- *лучевая болезнь I степени (легкая)* возникает при суммарной дозе облучения 150–250 рад, скрытый период продолжается две–три недели, после чего появляются недомогание, общая слабость, тошнота, головокружение, периодическое повышение температуры, в крови уменьшается количество лейкоцитов, поражается костный мозг, излечение длится до 2 месяцев;

- *лучевая болезнь II степени (средняя)* возникает при суммарной дозе облучения 250–400 рад, скрытый период продолжается около недели, после чего появляются недомогание, общая слабость, тошнота, головокружение, постоянное повышение температуры, в крови уменьшается количество лейкоцитов, поражается костный мозг, признаки заболевания выражены более ярко, происходит полное выпадение волос, которые впоследствии отрастают, излечение длится до 2 месяцев;

- *лучевая болезнь III степени (тяжелая)* возникает при суммарной дозе облучения 400–700 рад, скрытый период составляет несколько часов, после чего появляются недомогание, общая слабость, тошнота и рвота, головокружение, кровотечения и кровоизлияния, в крови резко уменьшается количество лейкоцитов, поражается костный мозг, заболевание протекает интенсивно и тяжело, излечение при благоприятном исходе длится до 6–8 месяцев, при неблагоприятном исходе болезнь длится не более 2 недель, погибают до 80 % пораженных;

- *лучевая болезнь IV степени (крайне тяжелая)* возникает при суммарной дозе облучения свыше 700 рад, скрытый период составляет несколько часов, после чего появляются недомогание, общая слабость, тошнота и рвота, понос, головокружение, кровотечения и кровоизлияния, в крови резко уменьшается количество лейкоцитов, поражается костный мозг, заболевание протекает интенсивно и тяжело, излечение при благоприятном исходе длится до 6–8 месяцев, при неблагоприятном исходе болезнь длится не более 2 недель, погибают 80–100 % пораженных.

Молниеносная форма лучевой болезни возникает при дозах более 5000 рад, личный состав утрачивает боеспособность в течение нескольких минут, возникают судороги, тремор, спазмы, потеря сознания, поражается центральная нервная система, изменения в крови не успевают развиваться, пораженные погибают в течение суток от отека головного мозга.

Безопасные дозы облучения в военное время:

- 50 рад однократно за 4 суток;
- 100 рад многократно за 1 месяц;
- 200 рад многократно за 3 месяца;
- 300 рад многократно за 1 год.

При получении таких доз за указанный период военнослужащий сохраняет боеспособность в указанный период, и явлений лучевой болезни не возникает.

Периодичность облучения обусловливается тем, что человеческий организм в течение 4 суток выводит радионуклиды из организма, в определенных пределах конечно.

В мирное время на некоторых радиационно-опасных производствах предельно допустимая доза 5 рад за 1 год, но при этом надо учитывать, что однократное облучение большой дозой более безопасно, чем многократное ежедневное) облучение малыми дозами (хроническое облучение), которое приводит к возникновению онкологических заболеваний.

При взрыве нейтронного боеприпаса основной поражающий факторпроникающая радиация.

Защитой от проникающей радиации служат различные материалы, ослабляющие гамма-излучение и нейтроны.

Причем, гамма-кванты эффективно ослабляются тяжелыми материалами (броня, свинец, железобетон), а нейтроны проходят сквозь них легко, для ослабления нейтронного потока лучше всего подходят легкие материалы, содержащие ядра атомов водорода (вода, полиэтилен).

Например, танк без подбоя и надбоя имеет кратность ослабления радиации по нейтронам 4 раза, а по гамма-излучению 10 раз, а с применением подбоя и надбоя из полимеров кратность ослабления суммарной радиации 10–12 раз.

Наиболее эффективно защищают от радиации убежища и укрытия, простая открытая траншея имеет коэффициент ослабления 10, перекрытая 100 раз, убежище 1500 раз.

В качестве средств, ослабляющих воздействие излучения на организм человека, могут быть использованы противорадиационные препа-

раты, но принимать их нужно за 30 минут до облучения, только в этом случае последствия от дозы уменьшаются в 1,5–2 раза. Это связано с эффектом обезвоживания, человеческий организм состоит на 80% из воды, в первую очередь ее молекулы и подвергаются ионизации, то есть меньше воды меньше и поглощенная доза, этим же объясняется ослабляющее воздействие алкоголя, но нужно, чтобы организм находился в состоянии похмелья или обезвоженном. Прием алкоголя после получения дозы к снижению последствий не приводит.

4. Радиоактивное заражение местности и объектов это результат выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва, эти вещества являются источниками альфа-, бета- и гамма-излучений (рис. 1.6, 1.7).

Альфа- и бета-частицы имеют малую проникающую способность, поэтому оказывают действие на организм только при непосредственном контакте радиоактивных веществ (РВ) с открытыми участками тела или при попадании их во внутрь с пищей, водой и воздухом. Внешнее облучение определяется гамма-излучением, последствия облучения такие же, как при облучении проникающей радиацией.

Радиоактивное заражение местности характеризуется мощностью экспозиционной дозы (радиационный фон), измеряемой в рентгенах в час, или его производными: миллирентгенами и микрорентгенами в час. Естественный радиационный фон составляет от 5 до 60 микрорентген в час.

В случае действия на зараженной местности при обнаружении мощности экспозиционной дозы более 0,5 Р/ч объявляется сигнал «Радиационная опасность».

Защитой служит обход зон заражения, снижение времени пребывания в зонах радиоактивного заражения, своевременная дезактивация зараженных поверхностей, принятие радиозащитных медикаментов, применение защитной одежды, противогазов и респираторов, применение системы противоатомной защиты (ПАЗ) бронетанковой техники.

Допустимые степени зараженности различных объектов:

- бронетанковая техника 400 миллирентген/час;
- автомобильная техника 200 миллирентген/час;
- личное оружие и обмундирование 50 миллирентген/час;
- поверхность тела человека 20 миллирентген/час.

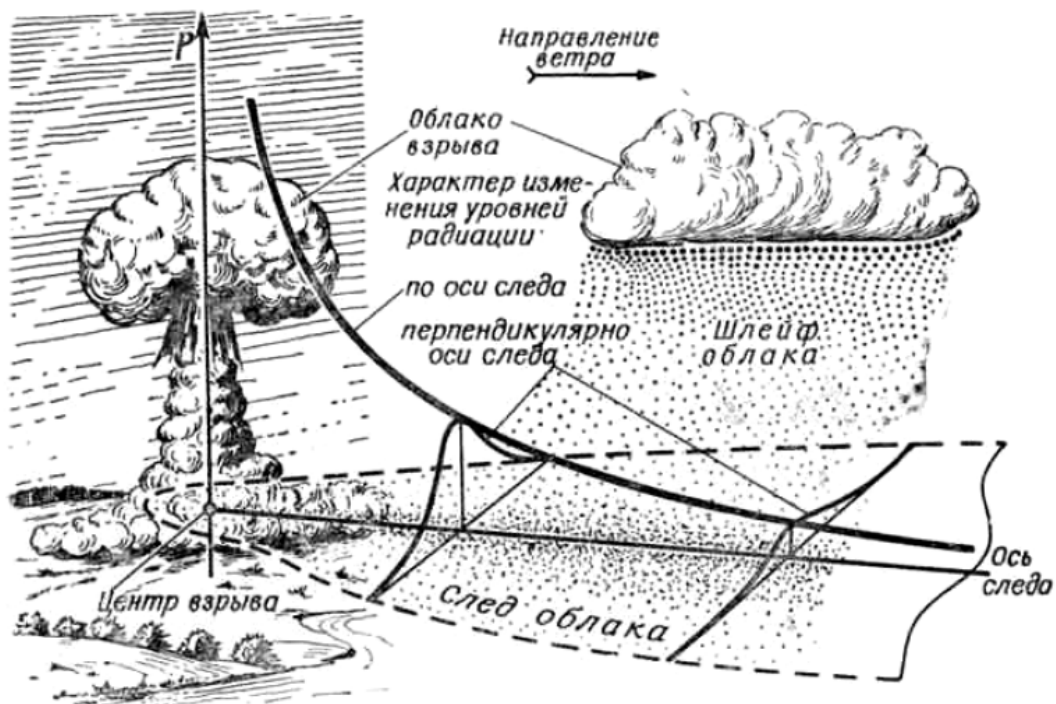


Рис. 1.6. Схема формирования следа радиоактивного облака наземного взрыва

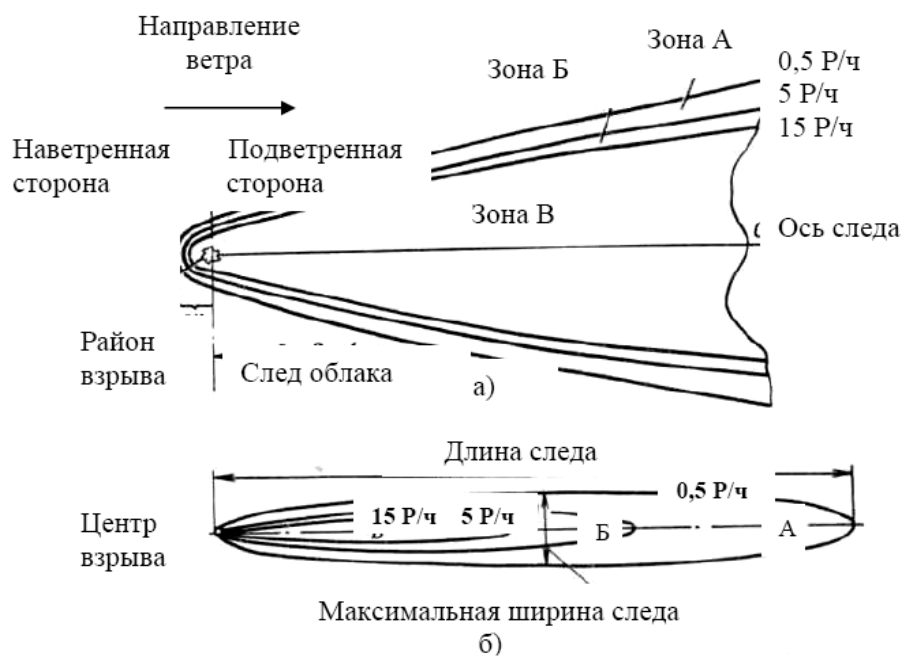


Рис. 1.7. Схема нанесения следа радиоактивного облака и зоны заражения в районе наземного взрыва:

а) – на картах (схемах) крупного масштаба;

б) – на мелкомасштабных картах

Примечание. Уровни радиации на границах зон А, Б и В на следе облака даны на 10 ч после взрыва.

5. Электромагнитный импульс поражающее действие ЭМИ обусловлено возникновением напряжений и токов в проводниках различной протяженности, расположенных в воздухе, земле, на вооружении и военной технике и других объектах.

Защита от ЭМИ достигается экранированием линий энергоснабжения и управления, а также экранированием аппаратуры, защитой проводников и схем плавкими вставками.

Средства доставки ядерных боеприпасов к цели(носители):

- 1) ракеты;
- 2) авиация;
- 3) артиллерия.

По дальности действия и мощности боеприпасов различают носители:

- 1) стратегические;
- 2) оперативно-тактические;
- 3) тактические.

К стратегическим носителям относятся:

- 1) межконтинентальные ракеты шахтного или мобильного базирования;
- 2) атомные подводные лодки с баллистическими или крылатыми ракетами;
- 3) стратегические бомбардировщики и ракетноносцы.

К оперативно-тактическим:

- 1) баллистические и крылатые ракеты оперативно-тактической дальности;
- 2) средние бомбардировщики и ракетноносцы;
- 3) противокорабельные ракеты подводных лодок и надводных кораблей оперативно-тактической дальности.

К тактическим:

- 1) артиллерия (табл. 1.1);
- 2) тактические ракеты (табл. 1.2);
- 3) фронтовая авиация;
- 4) торпеды, глубинные бомбы, противолодочные ракеты;
- 5) зенитные ракеты.

Таблица 1.1

Основные средства доставки ядерного оружия сухопутных войск

Страна	США	Россия
155 (152)-мм орудия		
САУ	M109 (рис. 1.8)	2С5 «Гиацинт-С» (рис.1.9)
Год принятия на вооружение	1973 г.	1976 г.
Скорострельность, выстр./мин	3–4	5–6
Дальность стрельбы:		
– обычным снарядом	18,1 км	30 км
– активно-реактивным	24 км	–
Боекомплект	28 выстрелов	30 выстрелов
Вес, т	28,9	28,2
Экипаж	6 чел.	5 чел.
Обе системы имеют в боекомплекте ядерные снаряды от 0,1 до 2 кт		
Буксируемые орудия	M198	2А36 «Гиацинт-Б»
Год принятия на вооружение	1978 г.	1976 г.
Скорострельность, выстр./мин	3–4	5–6
Дальность стрельбы	14,6 км	30 км
Вес, т	7	6,3
Расчет	11 чел.	6 чел.
Обе системы имеют в боекомплекте ядерные снаряды от 0,1 до 2 кт		
203-мм орудия		
САУ	M110	2С7 «Пион» («Пион-М»)
Год принятия на вооружение	1978 г.	1978 г. (1983 г.)
Скорострельность, выстр./мин	1	1,5 (2,5)
Дальность стрельбы:		
– обычным снарядом	21 км	37,5 км
– активно-реактивным	29 км	47,5 км
Боекомплект	2 выстрела	4 (8) выстрелов
Вес, т	27	46 (46,5)
Экипаж	14 чел.	7 чел.
203-мм ядерные боеприпасы		
Тип	M753	ЗВБ2
Год принятия на вооружение	1981 г.	1976 г.
Мощность	0,8–1,1 кт	2 кт
Вес	Около 110 кг	110 кг
С 1981 г. по 1986 г. изготовили ядерных снарядов:		
«чистых»	225	?
«нейтронных»	925	Нет

Таблица 1.2

Тактические ракетные комплексы

Страна	США	Россия
Комплекс	«Ланс»	«Точка-У»
Начало работ над комплексом	1962 г.	1966 г.
Год принятия на вооружение	1972 г.	1976 г.
Дальность, км:		
мин	5	20
макс	120	120
Круговое вероятное отклонение ракеты на максимальной дальности	250 м	15 м
Двигатель ракеты	ЖРД	РДТТ
Боевые части:		
ядерные, тип, мощность	М-234 до 50 кт	АА-60 от 1 до 10 кт
обычные, фугасные	М188	9Н123Ф
кассетные	М251	9Н123К
химические, кассетные	Е27	Есть
Нейтронные	W70 мод.3 1 кт, 380 шт.	Нет
База	БТР М113	Шасси БА3-5921
Двигатель	Гусеничный	Колесный бхб
Скорость по шоссе	64 км/ч	60 км/ч
Скорость на плаву	10 км/ч	6–8 км/ч

По поражающему действию нейтронных боеприпасов нужно отметить следующее: при взрыве нейтронного боеприпаса мощностью 1 кт, а других не бывает, на удалении 800 м от эпицентра взрыва личный состав получает дозу 8000 рад и в течение 5 минут теряет боеспособность. На расстоянии 1200 м от эпицентра полученная доза составит 650 рад, при такой дозе личный состав теряет боеспособность через 2 часа, несмотря на лечение, большая часть пораженных погибнет через несколько недель.

При этом радиус зоны сильных разрушений зданий с железобетонным каркасом составит, по заявлениям американских военных, от 170 до 280 м, по оценке других специалистов не менее 320 м. К этому следует добавить, что в элементах конструкций зданий, так же как в почве и дорогах, возникнет наведенная радиация, которая затруднит использование этих сооружений

Один из американских специалистов противник нейтронного оружия сказал: «Говорят, что нейтронное оружие гуманное, но оно гуманное только по отношению к зданиям. Нейтроны смогут убить людей

быстро, за несколько минут, но гораздо больше людей, подвергшихся облучению нейтронами, будут страдать месяцами, пока не умрут».

Радиационно-опасный объект (РОО) это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества и при аварии, на котором может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также загрязнение окружающей природной среды.

К радиационно-опасным объектам относятся атомные электростанции и реакторы, предприятия радиохимической промышленности, объекты по переработке и захоронению радиоактивных отходов и т.д. В 2 странах мира на АЭС насчитывается 430 энергоблоков. Они вырабатывают электроэнергию: во Франции – 75 %, в Швеции – 51 %, в Японии – 40 %, в США – 24 %, в России – 12 %. У нас работает 9 АЭС, имеющих 29 блоков.

При авариях или катастрофах на объектах атомной энергетики образуется очаг радиоактивного заражения (территория, на которой произошло радиоактивное заражение окружающей среды, повлекшее поражение людей, животных, растительного мира на длительное время). Очаг поражения делится на зоны (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Классификация зон поражения		
Наименование зоны	Обозначение зоны	Уровень радиации в зоне (Р)
Зона чрезвычайного поражения	Г	Р более 250 рад/ч
Зона опасного поражения	В	$250 > Р > 30$ рад/ч
Зона отчуждения	1	$30 > Р > 20$ рад/ч
Зона отселения	2	$20 > Р > 5$ рад/ч
Зона жесткого радиоактивного контроля	3	Р менее 5 рад/ч

Опасность, возникающая во время аварий на РОО, связана с выходом радиоактивных веществ в окружающую среду.

1.2. Радиационная безопасность и защита населения

Под радиационной безопасностью понимается состояние защищенности настоящего и будущего поколения людей от вредного для здоровья воздействия ионизирующего излучения. Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья граждан (работников и персонала радиационно-опасных объектов, населения и иностранных граждан) на территории Российской Федерации от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности без необходимых ограничений полезной деятельности при использовании излучения в различных областях хозяйства, науке и медицине.

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности, установленными законодательством Российской Федерации являются:

- не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности с использованием источников ионизирующего излучения, при которой полученная для человека и общества польза превысит риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением (принцип обоснования);
- поддержание на возможно низком уровне индивидуальных доз и числа людей, получающих облучение при использовании любого источника ионизирующего излучения (принцип оптимизации).

При радиационной аварии система радиационной безопасности населения основывается на следующих принципах:

- предполагаемые мероприятия по ликвидации последствий радиационной аварии должны приносить больше пользы, чем вреда;
- виды и масштаб деятельности по ликвидации последствий радиационной аварии должны быть реализованы таким образом, чтобы польза от снижения дозы ионизирующего излучения, за исключением вреда, причиненного указанной деятельностью, была максимальной.

Радиационная безопасность обеспечивается:

- проведением комплекса мер правового, организационного, инженерно-технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического, образовательного и воспитательного характера;
- осуществлением органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями, другими юридическими лицами, гражданами мероприятий

по соблюдению правил, норм и нормативов в области радиационной безопасности;

- информированием населения о радиационной обстановке и мерах по обеспечению радиационной безопасности;
- обучением населения в области радиационной безопасности.

Основу системы радиационной безопасности составляют требования Федеральных законов «О радиационной безопасности населения», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Об использовании атомной энергии», «Об охране окружающей природной среды», норм радиационной безопасности (НРБ–99/2009), основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОПСОРБ–99) и иных нормативных актов Российской Федерации по вопросам обеспечения радиационной безопасности, а также современных международных научных рекомендаций, опыт стран, достигших высокого уровня радиационной защиты населения и отечественный опыт.

Государственное нормирование в области радиационной безопасности осуществляется путем установления санитарных правил, норм, гигиенических нормативов, правил радиационной безопасности, государственных стандартов, строительных норм и правил, правил охраны труда, распорядительных, инструктивных, методических и иных документов по радиационной безопасности, не противоречащим требованиям законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности

По потенциальной радиационной опасности устанавливаются четыре категории объектов

К 1-й категории относятся радиационные объекты, при аварии на которых возможно их радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите.

Для объектов 2-й категории радиационное воздействие при аварии ограничивается территорией санитарно-защитной зоны.

К 3-й категории относятся объекты, радиационное воздействие при аварии которых ограничивается территорией объекта.

К 4-й категории относятся объекты, радиационное воздействие при аварии которых ограничивается помещениями, где проводятся работы с источниками излучения.

Категория радиационных объектов устанавливается при их проектировании по согласованию с органом государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности.

Существующими нормами радиационной безопасности НРБ–99/2009 устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- категория А персонал, профессиональные работники, постоянно или временно работающие непосредственно с источниками ионизирующих излучений;

- категория Б ограниченная часть населения, которая не работает непосредственно с источниками излучений, но по условиям проживания может быть подвержена облучению от источников, применяемых в учреждениях и (или) удаляемых во внешнюю среду;

- категория В население страны или региона, кроме лиц категорий А и Б. К указанной категории относятся лица из персонала категории А и В вне сферы и условий их производственной деятельности.

Организация мероприятий в области обеспечения радиационной безопасности осуществляется в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, медико-санитарных норм и правил, которыми регламентируются допустимые уровни радиационного воздействия на персонал и население.

Нормами радиационной безопасности НРБ–99/2009 установлены основные требования к ограничению облучения персонала и населения, в соответствии с которыми:

- основные пределы доз для персонала (категория А) не должны превышать 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год. Эффективная доза облучения для указанной категории облучаемых лиц за весь период их трудовой деятельности (50 лет) не должна превышать 1000 мЗв;

- для персонала категории Б основные пределы доз и все остальные допустимые уровни облучения должны составлять не более 25% от их количественных величин, установленных для категории А;

- основные пределы доз для населения (категория В) не должны превышать 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год. Эффективная доза облучения населения за весь период жизни (70 лет) не должна превышать 70 мЗв.

При радиационной аварии или обнаружении радиоактивного загрязнения ограничение облучения населения осуществляется мероприятиями по его радиационной защите.

Радиационная защита населения представляет собой комплекс организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических и других мероприятий, направленных на ослабление или исключение воздействия ионизирующего излучения на население, персонал радиационно-опасных объектов, биологические объекты при-

родной среды, на радиоэлектронное оборудование и оптические системы, а также на предохранение природных и техногенных объектов от загрязнения радиоактивными веществами и удаление этих загрязнений (дезактивацию).

Комплекс обязательных мер и действий по радиационной защите персонала и населения при угрозе, непосредственном возникновении и в течение первого года после возникновения радиационной аварии должен предусматривать:

- укрытие персонала и населения, находящегося в зоне прогнозируемой или реальной радиационной аварии;
- проведение йодной профилактики персонала и населения, находящегося в зоне прогнозируемой или реальной радиационной аварии;
- проведение санитарной обработки персонала и населения, обеззараживание зданий и сооружений, специальной обработки техники и территорий;
- проведение эвакуации, временного или постоянного переселения персонала и населения в безопасные районы;
- введение ограничений на употребление загрязненных продуктов питания.

Обеспечение выполнения основных гигиенических нормативов (допустимых пределов доз) для персонала (категории А) и населения является конечной целью мероприятий радиационной защиты, ее целевой функцией. В результате качественной реализации этих мероприятий достигается требуемый уровень радиационной безопасности.

Мероприятия радиационной защиты, как правило, осуществляются заблаговременно, а при обнаружении радиоактивных загрязнений – в оперативном порядке. Нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009) устанавливают критерии при выявлении локальных загрязнений двух уровней:

- если эффективная годовая доза составляет 0,01–0,3 мЗв/год, уровню загрязнения присваивают условное наименование «уровень исследований», организованные действия при котором ограничиваются осуществлением наблюдения, контроля и исследования источника в интересах уточнения оценки величины годовой эффективной дозы и определения величины дозы, ожидаемой за 70 лет;
- если эффективная годовая доза превышает 0,3 мЗв/год, локальному загрязнению присваивается второй уровень – «уровень вмешательства», предусматривающего действия руководства и органов управления, руководства предприятий и организаций, допускающие введение

ограничений на использование продуктов питания, перемещение в пределах зоны загрязнения или постоянное пребывание в ней.

При возникновении радиационных аварий или обнаружении радиоактивного загрязнения ограничение облучения осуществляется защитными мероприятиями, основанными на следующих принципах:

- при предлагаемом вмешательстве уменьшение ущерба в результате снижения дозы должно быть достаточным, чтобы оправдать вред и стоимость вмешательства (принцип обоснования вмешательства);
- форма, масштаб и деятельность вмешательства должны быть оптимизированы таким образом, чтобы польза от снижения радиационного ущерба за вычетом ущерба, связанного с вмешательством, была бы максимальной (принцип оптимизации вмешательства).

В соответствии с нормами радиационной безопасности НРБ–99/2009 принятие решений о мерах защиты населения при возникновении радиационной аварии с радиоактивным загрязнением территории проводится на основании сравнения прогнозируемой дозы, предотвращаемой защитным мероприятием, и уровней загрязнения с уровнями А и Б, приведенными в табл. 1.4–1.6.

В целях обеспечения радиационной безопасности, определения объемов необходимых мер радиационной защиты населения осуществляется зонирование территорий, загрязненных в результате радиационных аварий. Зонирование осуществляется по величине годовой эффективной дозы.

Таблица 1.4

Критерии для принятия неотложных решений в начальном периоде радиационной аварии

Меры защиты	Предотвращаемая доза за первые 10 сут, мГр			
	На все тело		Щитовидная железа, легкие, кожа	
	уровень А	уровень Б	уровень А	уровень Б
Укрытие	5	50	50	500
Йодная профилактика:				
– взрослые	-	-	250*	2500*
– дети	-	-	100*	1000*
Эвакуация	50	500	500	5000

* Только для щитовидной железы

Таблица 1.5

Критерии для принятия решений об отселении и ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов

Меры защиты	Предотвращенная эффективная доза, мЗв	
	уровень А	уровень В
Ограничение потребления загрязненных продуктов питания и питьевой воды	3 за первый год, 3 1/год в последующие годы	50 за первый год, 10/год в последующие годы
Отселение	50 за первый год	500 за первый год
	1000 за все время отселения	

Таблица 1.6

Критерии для принятия решений об ограничении потребления загрязненных продуктов питания в первый год после возникновения аварии

Радионуклиды	Удельная активность радионуклидов в пищевых продуктах, кБк/кг	
	уровень А	уровень Б
^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs	1	10
^{90}Sr	0,1	1,0
^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am	0,01	0,1

На территории, где величина годовой эффективной дозы не превышает 1 мЗв, производится обычный контроль радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды и сельскохозяйственной продукции, по результатам которого оценивается доза облучения населения. Проживание и хозяйственная деятельность населения на этой территории по радиационному фактору не ограничивается. Эта территория не относится к зонам радиоактивного загрязнения.

При величине годовой дозы более 1 мЗв загрязненные территории по характеру необходимого контроля обстановки и защитных мероприятий подразделяются на зоны:

- зона радиационного контроля от 1 до 5 мЗв. В этой зоне помимо мониторинга радиоактивности объектов окружающей среды, сельскохозяйственной продукции и доз внешнего и внутреннего облучения населения осуществляются меры по снижению доз облучения на основе принципа оптимизации и другие необходимые активные меры защиты населения;

- зона ограниченного проживания населения от 5 до 20 мЗв. В этой зоне осуществляются те же меры мониторинга и защиты населе-

ния, что и в зоне радиационного контроля. Добровольный въезд на указанную территорию для постоянного проживания не ограничивается. Лицам, въезжающим на указанную территорию для постоянного проживания, разъясняется риск ущерба здоровью, обусловленный воздействием радиации;

- зона, отселения от 20 до 50 мЗв. Въезд на указанную территорию для постоянного проживания не разрешен. В этой зоне запрещается постоянное проживание лиц репродуктивного возраста и детей. Здесь осуществляется радиационный мониторинг людей и объектов внешней среды, а также необходимые меры радиационной и медицинской защиты.

- зона отчуждения более 50 мЗв. В этой зоне постоянное проживание не допускается, а хозяйственная деятельность и природопользование регулируются специальными актами. Осуществляются меры мониторинга и защиты работающих с обязательным и индивидуальным дозиметрическим контролем.

Структурная схема зонирования территорий показана на рис. 1.1.

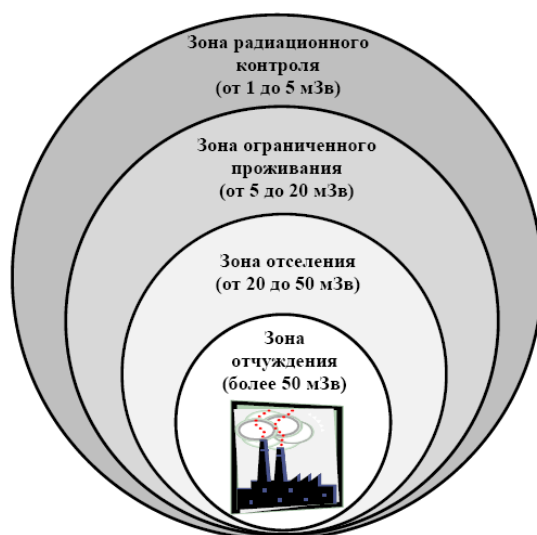


Рис. 1.8. Структурная схема зонирования территорий

В общем случае методы и средства защиты от ионизирующих излучений включают в себя организационные, технические, гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия, основными из которых являются:

- увеличение расстояния между оператором и источником ионизирующего излучения (защита расстоянием)
- сокращение продолжительности работ в поле излучения (защита временем);

- экранирование источников ионизирующего излучения;
- дистанционное управление источниками ионизирующего излучения в процессе выполнения работ с ними;
 - использование в работе с источниками ионизирующего излучения манипуляторов и робототехнических устройств;
 - полная автоматизация технологических процессов использования источников ионизирующего излучения;
 - использование средств индивидуальной защиты и предупредительных знаков радиационной опасности;
 - осуществление постоянного контроля за уровнем излучения и дозами облучения персонала.

К числу основных мероприятий, обеспечивающих радиационную защиту населения при угрозе или возникновении радиационного воздействия (радиационной аварии), относятся:

- обнаружение факта возникновения радиационной опасности и оповещение о ней;
- выявление радиационной обстановки в районе возникновения радиационной опасности и на сопредельных территориях;
- организация радиационного контроля в районе возникновения радиационной опасности и, при необходимости, на сопредельных территориях;
 - установление и поддержание режима радиационной безопасности;
 - проведение, при необходимости, йодной профилактики населения, персонала аварийного объекта, участников ликвидации последствий;
 - обеспечение населения, персонала аварийного объекта, участников ликвидации последствий необходимыми средствами индивидуальной защиты и использование этих средств;
 - укрытие населения, оказавшегося в зоне заражения в убежищах и противорадиационных укрытиях, обеспечивающих снижение уровня внешнего облучения, а при возможности и защиту органов дыхания от проникновения в них радионуклидов, оказавшихся в атмосферном воздухе;
 - санитарная обработка населения, персонала аварийного объекта, участников ликвидации последствий аварии;
 - дезактивация объектов и территорий, транспорта, других технических средств, средств защиты, одежды, имущества, воды и продовольствия;
 - эвакуация или отселение населения из зон, в которых уровень радиоактивного загрязнения превышает допустимые нормы для проживания.

1.3. Химическое оружие

Опасный характер химического оружия уже в начале XX века вызвал беспокойство мировой общественности. Под влиянием этого на Первой (1899 г.) и Второй (1907 г.) международных Гаагских конференциях были приняты соглашения, запрещающие применение ядовитых веществ в военных целях.

Нарушая принятые соглашения, в ходе войны 1914–1918 гг. первой Германия, а за ней и все воюющие стороны применяли химическое оружие.

22 апреля 1915 год в районе Ипра (Бельгия) немецкие войска провели первую газобаллонную атаку, использовался хлор, в результате которой за несколько часов погибло около 6 тыс. человек, а 15 тыс. получили поражения различной степени тяжести.

Сами немцы были так ошеломлены результатом той атаки, что не смогли воспользоваться ее результатом и прорвать оборону французских войск, на огромном фронте лежали трупы людей и животных, а оставшиеся в живых покинули окопы, но и среди германских военных было мало охотников идти в этот ад.

Там же через 18 месяцев в октябре 1917 года немцы применили новое отравляющее вещество, которое называли ипритом.

За годы войны все воюющие стороны использовали около 125 тыс. тонн различных ОВ, их жертвами стали около 1 млн. 300 тыс. человек.

После первой мировой войны под давлением общественного мнения 17 июня 1925 года представители 37 государств подписали в Женеве «Протокол о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств». Советский союз в 1927 году подписал, а в 1928 году ратифицировал этот протокол. Парламенты США и Японии отказались от его ратификации. Только через 50 лет США его ратифицировали, выдвинув при этом ряд оговорок.

Тем не менее, химическое оружие эпизодически применялось на полях сражений: 1935–1936 гг. итальянская армия в войне с Эфиопией провела 19 химических атак, прямые потери около 250 тыс. человек; 1937–1943 гг. армия Японии в войне с Китаем применяла и химическое, и биологическое оружие.

Имелись единичные случаи применения химического оружия на Советско-Германском фронте в 1941 году.

1951–1952 гг. во время военных действий в Корее химическое оружие применяли США, они же в Вьетнаме.

Учитывая угрозу, которую представляет собой применение в войне химического оружия для всего человечества, мировая общественность

ведет постоянную борьбу за исключение химического оружия из арсеналов всех армий, за его полное и безоговорочное запрещение.

Последний запретительный документ по химическому оружию «Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и его уничтожении», принята в 1993 году.

Химическое оружие (ХО) один из видов оружия массового поражения, поражающее действие которого основано на использовании боевых токсичных химических веществ (БТХВ).

К БТХВ относятся отравляющие вещества (ОВ) и токсины, а также фитотоксиканты, которые поражают растительность.

Химическое оружие включает БТХВ и средства доставки ХО к объектам поражения.

Средства доставки ХО:

- 1) авиация;
- 2) ракеты;
- 3) артиллерия;
- 4) средства инженерных и химических войск.

Принципы применения ХО:

- 1) внезапность нападения;
- 2) массирование химических ударов;
- 3) поражение живой силы;
- 4) изнурение живой силы;
- 5) заражение ОВ участков местности и различных объектов;
- 6) дезорганизация работы тыла.

Боевые свойства ХО:

- высокая токсичность;
- способность ОВ проникать в военную технику, здания и сооружения;
- длительность действия ввиду способности ОВ сохранять свои поражающие свойства определенное время;
- трудность обнаружения факта применения БТХВ и установления его типа (современные БТХВ не имеют запаха, вкуса, при попадании на кожу не вызывают никаких ощущений и представляют собой прозрачные жидкости);
- возможность управления характером и степенью поражения живой силы;
- необходимость использовать для защиты от поражения разнообразного комплекса специальных средств химической разведки, химиче-

ской защиты, дегазации, санитарной обработки, антидотов (противоядий) и др.

Боевые состояния БТХВ дисперсное (раздробленное) их состояние в виде твердых или жидких частиц различных размеров.

Отравляющие вещества химические соединения, обладающие определенными токсическими и физико-химическими свойствами, обеспечивающими при их боевом применении поражение живой силы, а также, заражение воздуха, обмундирования, вооружения, военной техники и местности.

Находясь в боевом состоянии, ОВ поражают организм, проникая в кровь различными путями.

Пути проникновения ОВ в организм:

- через раны от осколков химических боеприпасов (прямой);
- через органы дыхания (ингаляционный);
- через кожные покровы (резорбтивный);
- через желудочно-кишечный тракт (преоральный).

Физико-химические характеристики ОВ (табл. 1.7, 1.8):

- 1) агрегатное состояние (жидкость, газ или твердое вещество);
- 2) растворимость ОВ способность ОВ в смеси с одним или несколькими другими веществами образовывать однородные системы растворы;
- 3) плотность ОВ массовое содержание ОВ в единице объема;
- 4) гидролиз ОВ разложение водой;
- 5) давление насыщенного пара определяет их летучесть и соответственно стойкость на вооружении, военной технике и местности;
- 6) летучесть ОВ способность переходить в парообразное состояние;
- 7) максимальная концентрация ОВ количество ОВ, содержащееся в единице объема его насыщенного пара при данной температуре, в замкнутой системе, когда жидкая и газообразная формы ОВ находятся в равновесии;
- 8) температуры кипения и плавления ОВ характеристики физических свойств ОВ;
- 9) вязкость ОВ физическая характеристика, отражающая величину сопротивления жидкости передвижению одного слоя относительно другого.

Токсикологические характеристики ОВ

1. Токсичность ОВ способность ОВ оказывать поражающее действие на организм.

2. Токсическая доза (токсодоза) ОВ (табл. 1.9) количество вещества (доза), вызывающее определенный токсический эффект:

- при ингаляционных поражениях произведение средней концентрации ОВ в воздухе на время пребывания;
- при кожно-резорбтивных поражениях масса жидкого ОВ, вызывающая эффект поражения при попадании на кожу(мг/чел. или мг/кг массы человека).

Таблица 1.7

Показатель	Шифр отравляющего вещества											
	VX	GD	GB	HD	AC	СК	CG	BZ	CN	DM	CS	CR
Агрегатное состояние	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Газ	Газ	Т	Т	Т	Т	Т
Растворимость в воде, %	5	1,5	100	0,05	100	7	0,8	НР	0,1	НР	НР	НР
Плотность при 20 ⁰ С, г/см ³	1,02	1,01	1,1	1,27	0,7	1,22 при 0 ⁰ С	1,38	1,8	1,3	1,7	1	1
Температура кипения, ⁰ С	300	198	158	217	26	12,6	8,2	322	245	410	315	339
Температура плавления (замерзания), ⁰ С	-39	-80	-56	14,7	-15	-6,5	-118	165	59	195	95	72

Примечания: Ж – жидкое вещество; Т – твердое вещество; НР – нерастворимо.

Таблица 1.8

Расшифровка обозначений ОВ					
Шифр ОВ	Название ОВ	Шифр ОВ	Название ОВ	Шифр ОВ	Название ОВ
VX	Ви-икс	AC	Синильная кислота	CN	Хлорацетофенон
GD	Зоман	СК	Хлорциан	DM	Адамсит
GB	Зарин	CG	Фосген	CS	Си-эс
HD	Иприт	BZ	Би-зет	CR	Си-ар

Токсодоза бывает:

- *средняя смертельная токсодоза* LCt₅₀ (L от лат. Letalis смертельный), вызывающая смертельный исход у 50% пораженных;
- *средняя выводящая из строя токсодоза* ICt₅₀ (I от англ. Incapacitating небоеспособный), вызывающая выход из строя 50% пораженных;

• *средняя пороговая токсодоза PCt₅₀* (P от англ. Primary начальный), вызывающая начальные симптомы поражения у 50% пораженных.

Ингаляционные токсические дозы LCt₅₀, ICt₅₀, PCt₅₀ измеряются в граммах (миллиграммах) в минуту (секунду) на кубический метр или литр (г× мин/м³, г× с/м³, мг× мин/л).

Таблица 1.9

Токсикологические характеристики некоторых ОВ

Наименование	Поражение через органы дыхания			Поражение через кожу
	LCt ₅₀ г × мин/м ³	ICt ₅₀ г × мин/м ³	PCt ₅₀ г × мин/м ³	LD ₅₀ г/чел.
Ви-икс	0,035	0,005	1×10 ⁻⁴	0,007
Зоман	0,05	0,025	2×10 ⁻⁴	0,1
Зарин	0,1	0,055	25×10 ⁻⁴	1,48
Иприт	1,3	0,2	25×10 ⁻³	5
Синильная кислота	2	0,3	1×10 ⁻²	–
Хлорциан	11	7	12×10 ⁻³	–
Фосген	3,2	1,6	1×10 ⁻¹	–
Би-зет	110	0,11	1×10 ⁻²	–
Хлорацетофенон	85	0,08	2×10 ⁻²	–
Адамсит	30	0,03	1×10 ⁻⁴	–
Си-эс	25	0,02	15×10 ⁻⁴	–
Си-ар	–	0,001	4×10 ⁻³	–

Классификация отравляющих веществ

По тактическому назначению, ОВ распределяются по характеру их поражающего действия на следующие группы:

- смертельные;
- временно выводящие живую силу из строя;
- раздражающие.

По физиологическому воздействию на организм различают ОВ:

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

По скорости наступления поражающего действия различают:

- *быстродействующие ОВ*, не имеющие периода скрытого действия, которые за несколько минут приводят к смертельному исходу

или утрате боеспособности (зарин, зоман, синильная кислота, хлорциан, си-эс, си-ар);

- *медленнодействующие ОВ*, которые обладают периодом скрытого действия и приводят к поражению по истечении некоторого времени (ви-икс, иприт, фосген, би-зет). Для ви-икс быстрота поражающего действия 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 поражающее действие достигается быстро.

В зависимости от продолжительности сохранять способность поражать незащищенную живую силу при заражении войск и местности отравляющие вещества подразделяют на две группы:

- *стойкие ОВ*, поражающее действие которых сохраняется несколько часов и суток (виикс, зоман, иприт);

- *нестойкие ОВ*, поражающее действие которых сохраняется несколько десятков минут после их боевого применения (синильная кислота, хлорциан, фосген).

ОВ зарин в зависимости от способа и условий применения может вести себя как стойкое и как нестойкое ОВ. В летних условиях оно ведет себя как нестойкое ОВ, особенно при заражении неупитывающих поверхностей, в зимних как стойкое.

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 (боевые) ОВ* производились в больших количествах и состоят на вооружении, в арсеналах хранятся готовые к использованию (снаряженные) химические боеприпасы, в армии США к ним относят ви-икс, зарин, иприт, би-зет, си-эс, си-ар; в ВС РФ: ви-икс, зарин, иприт, люизит, хлорацетофенон, си-эс;

- *резервные ОВ* хранятся в емкостях отдельно от боеприпасов, которые перед применением нужно снаряжать (зоман, синильная кислота, хлорциан, хлорацето-фенон, адамсит, фосген и др.).

Отравляющие вещества смертельного действия:

- нервно-паралитические ОВ (ви-икс, зарин, зоман);
- кожно-нарывные ОВ (иприт, люизит);
- общеядовитые ОВ (синильная кислота, хлорциан);
- удушающие (фосген, дифосген).

Ви-икс (VX) маслянистая, высококипящая, бесцветная, слаболетучая жид-кость, без запаха, плохо растворяется в воде, хорошо в органических растворителях.

Основное боевое состояние грубодисперсный аэрозоль и капли.

Очень эффективно поражает через кожу, смертельная доза при попадании на открытую кожу от 2 до 7 миллиграмм, в связи с этим рассматривается как ОВ, способное поражать живую силу, защищенную противогазами.

При действии через кожные покровы симптомы поражения развиваются через несколько часов после поражения, VX обладает кумулятивным действием(накапливается в организме).

Первые признаки поражения: миоз (сужение зрачков глаз), светобоязнь, затруднение дыхания, боль в груди.

Стойкое ОВ: летоот 10 суток до 1 месяца, зимой до наступления тепла.

На сегодняшний день ви-иксамое токсичное искусственное ОВ.

Зарин (GB) бесцветная жидкость, без запаха, хорошо растворяется в воде и органических растворителях.

Синтезирован в Германии в 1939 году, условное наименование получил по первым буквам фамилий разработчиков.

Основное боевое состояние тонкодисперсный аэрозоль и пар.

Симптомы поражения проявляются быстро, без периода скрытого действия.

Первыми признаками поражения зарином при концентрации в воздухе 0,0005 мг/л уже через 2 минуты являются: сужение зрачков глаз (миоз) и затруднение дыхания, слюноотделение, потливость; почти одновременно развиваются признаки отравления, связанные с явлениями спазма сосудов, бронхов, легких и сердечной мышцы. Возникают одышка, затруднение дыхания, болевые ощущения в груди и в области лба, общая слабость и ослабление сознания, головная боль, из носа выделяется водянистая жидкость. При нарастании чувства страха появляется повышенное отделение холодного пота. Развивающийся спазм гортани приводит к астматическим приступам, тошноте и рвоте. На фоне увеличения частоты сердечных сокращений наблюдаются мелкие мышечные подергивания, потеря координации движений, кратковременные судороги. Происходит произвольное отделение мочи и кала. Затем смерть. Через 1 минуту после первых признаков наступает потеря сознания, начинаются сильные судороги, переходящие в паралич. Смерть наступает через 5–15 минут от паралича дыхательного центра и сердечной мышцы.

Стойкость: летом от нескольких часов до суток, зимой от 3 до 10 суток.

В зависимости от решаемых тактических задач будут применяться зарин или ви-икс.

Например, если местность нужна быстро после применения ОВ, то будет использован зарин, если быстрый захват местности не планируется ви-икс.

При попадании капель ОВ VX или зарина на кожу, их необходимо обработать жидкостью из индивидуального противохимического пакета ИПП-8 или ИПП-10, обработка через 2 минуты после попадания ОВ обеспечивает безопасность в 80 % случаев, через 5 минут в 30 % случаев, а через 10 минут она уже бесполезна.

При появлении первых признаков поражения самостоятельно или с чьей либо помощью ввести подкожно или внутримышечно антитодот из индивидуальной аптечки АИ-1 (атропин, афин, будаксим) из шприц-тюбика с красным колпачком. Содержимое шприц-тюбика введенное не позднее чем через 10 минут после поражения, способно нейтрализовать одну смертельную дозу ОВ, в случае необходимости пораженному вводят второй шприц-тюбик и делают искусственное дыхание, немедленно направляют в лечебное учреждение.

Иприт бесцветная маслянистая жидкость тяжелее воды, плохо растворяется в воде и достаточно хорошо в органических растворителях, горючем и смазочных материалах, а также в других ОВ.

Основное боевое состояние пар, аэрозоль и капли.

Обладает разносторонним поражающим действием.

Поражает через органы дыхания, кожные покровы и желудочно-кишечный тракт. Действует на кожу и глаза.

Обладает периодом скрытого действия и кумулятивным эффектом. В течение всего периода скрытого действия пораженные не наблюдают болевых ощущений или других признаков токсического действия.

При поражении через органы дыхания приводит к токсическому отеку легких.

При поражении кожи сначала нет никаких неприятных ощущений, покраснение через 2–6 часов, затем образование пузырей и язв, очень болезненных, заживают 2–3 месяца, после заживления остаются рубцы.

При концентрации паров 0,1 г/м возникает поражение глаз с потерей зрения.

Первые признаки поражения глаз появляются через 4–8 часов в виде спазма век, слезотечения, чувства засоренности глаз, светобоязни, воспаления конъюнктивы, которое может сохраняться до месяца.

В дальнейшем наблюдается смыкание век и склеивание их вязкой жидкостью. Затем потеря зрения вследствие помутнения роговицы.

Общее отравление проявляется в подъеме температуры тела, апатии, слабости и упадке сил. Через 3–4 дня смертельный исход.

Иприт типичное стойкое ОВ.

Хотя он был изобретен и применен немцами еще в первую мировую войну, до сих пор не потерял своего боевого значения. Дело в том, что от иприта нет противоядия, кожно-нарывным он называется потому, что поражает кожу и слизистые оболочки в месте контакта, а ви-икс и зарин в месте контакта быстро впитываются без всяких последствий.

На заре своего появления иприт был бурой или светло-коричневой жидкостью с запахом чеснока или горчицы, за что его называли «горчичный газ». А азотистые иприты пахли свежей рыбой. В настоящий момент он очищается до состояния без цвета и запаха.

Схожее по боевым свойствам ОВ люизит, получено американцем Льюисом в конце первой мировой войны, состоит на вооружении Российской армии.

Люизит пахнет неприятным запахом, напоминающим герань. Не имеет периода скрытого действия.

Синильная кислота бесцветная жидкость с запахом горького миндаля, неограниченно растворяется в воде, сильный быстродействующий яд.

Основное боевое состояние пар.

Поражает через органы дыхания, а также с пищей и водой.

При малых концентрациях ($C \leq 0,04$ г/м) практически поражения не оказывает, так как в небольших количествах синильная кислота обезвреживается организмом; при концентрации ($C \geq 10$ г/м) поражает организм через кожу.

Признаки поражения: горечь и металлический привкус во рту, тошнота, головная боль, одышка, судороги, если судороги уже начались, то человека не спасти, происходит произвольное отделение мочи и кала и наступает смерть в результате паралича сердца.

Концентрация 0,42–0,5 мг/л через 2–5 минут вызывает смерть, при более высоких концентрациях пораженный за один вдох теряет сознание и падает, через 1 минуту умирает.

При поражении синильной кислотой следует применить антидот, например амилнитрит (пропилнитрит). Раздавленную ампулу с антидотом быстро вводят под лицевую часть противогаза, при необходимости делают искусственное дыхание.

Хлорциан при температуре выше 13 °С газ, при температуре ниже 13 °С жидкость с запахом камфары.

Ограничено растворим в воде, хорошо в органических растворителях.

Основное боевое состояние газ.

Поражает через органы дыхания очень быстро, без периода скрытого действия.

Признаки поражения: головокружение, рвота, чувство страха, потеря сознания, судороги и паралич.

Подобен синильной кислоте по действию и по защите от поражения.

Фосген при температуре выше 8 °С газ, с запахом прелого сена или гнилых фруктов, тяжелее воздуха в 3,5 раза, плохо растворяется в воде, хорошо в органических растворителях.

Основное боевое состояние газ.

Поражает легкие человека, вызывая их отек, обладает кумулятивным действием, скрытый период 4–5 часов. В течение этого времени развивается поражение легочной ткани.

Признаки поражения: кашель, посинение губ и щек, головная боль, одышка и удушье, температура повышается до 39,0 °С.

Пораженные погибают в первые двое суток от отека легких.

В качестве ОВ фосген впервые был применен Германией в 1915 году против итальянских войск, в настоящее время боевое значение практически утрачено.

При поражении пораженного нужно быстро удалить из зоны заражения, потому что надетый противогаз затрудняет дыхание, рекомендовано согревание тела, горячее питье. Делать искусственное дыхание категорически нельзя.

Отравляющие вещества, временно выводящие живую силу из строя

К ОВ рассматриваемой группы относятся психохимические вещества, которые действуют на нервную систему и вызывают психические расстройства.

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

Основное боевое состояние тонкодисперсный аэрозоль (дым). В боевое состояние переводится способом термической возгонки с помощью термических генераторов аэрозолей (шашек).

Живую силу поражает через органы дыхания или желудочно-кишечный тракт.

Симптомы поражения возникают через 0,5–1 час (период скрытого действия) и продолжаются от нескольких часов до нескольких суток (в зависимости от дозы).

Сухость и покраснение кожи, расширение зрачков, общая слабость, угнетение психики, нарушение контакта с окружающими, потеря ориентировки во времени и пространстве, зрительные и слуховые галлюцинации устрашающего характера.

Раздражающие отравляющие вещества

Отравляющие вещества этой группы поражают нервные окончания слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, а в некоторых случаях и кожи.

Хлорацетофенон (CN) кристаллический белый порошок с запахом черемухи, практически не растворим в воде, хорошо растворим в дихлорэтаноле, хлороформе, хлорпикрине и в иприте.

Может применяться в сухом виде в гранатах, а также в виде растворов с помощью механических распылителей.

Концентрация 3×10^{-3} г/м³ является непереносимой при нахождении живой силы без противогазов.

Си-эс (CS) кристаллический белый порошок с легким запахом перца, умеренно растворим в воде, хорошо растворим в ацетоне и бензоле.

Может применяться в виде тонкодисперсного аэрозоля(дыма), а также в виде сухих рецептур с помощью термических генераторов аэрозолей(шашек).

Стойкость на местности от 14 до 30 суток.

При концентрации 5×10^{-3} г/м³ незащищенная живая сила выходит из строя мгновенно, при такой концентрации возникают ожоги кожи и паралич органов дыхания, при выходе из зараженной атмосферы симптомы проходят через 1–3 часа.

Си-ар (CR) твердое кристаллическое вещество, плохо растворяется в воде, хорошо в органических растворителях.

Это новое ОВ раздражающего действия, значительно токсичнее CS. Обладает сильным раздражающим действием на кожу человека. По сравнению с CS вызывает большую боязнь повторного поражения.

Все эти вещества применяются и в полицейских целях, например, для разгона демонстраций.

Адамсит (DM) кристаллическое вещество от светло-желтого до интенсивно зеленого цвета без запаха. В воде практически не растворяется. Растворяется в органических растворителях при нагревании. Хорошо растворяется в ацетоне.

Основное боевое состояние тонкодисперсный аэрозоль (дым). Может применяться с помощью термических генераторов аэрозолей (шашек) и с помощью химических распылителей.

При действии на организм вызывает сильное раздражение носоглотки, боль в груди, рвоту.

Адамсит был получен в 1918 году Р.Адамсом (США), который предложил использовать его в качестве ОВ. Применялся войсками США во Вьетнаме.

Токсины

Токсинами называют химические вещества белковой природы растительного, животного, микробного или иного происхождения, обладающие высокой токсичностью и способные при их применении оказывать поражающее действие на организм человека и животных.

Наибольшую опасность из них представляют нижеприведенные токсины.

Ботулинический токсин XR (икс-ар) продукт жизнедеятельности бактерии *Clostridium Botulinum*, представляет собой серый порошок без вкуса и запаха, сильнейший из всех известных ядов смертельного действия.

Скрытый период от 3 часов до 2 суток. Признаки поражения: сильная слабость, тошнота и рвота, головокружение, двоение в глазах, ухудшение зрения, чувство жажды, боли в желудке. Смерть наступает через 1–10 суток от паралича сердечной мышцы и дыхательной мускулатуры.

Противоядия нет.

Рицин твердое порошкообразное вещество, не имеющее запаха, устойчиво к нагреванию, может применяться в виде тонкодисперсного аэрозоля. Получают рицин из семян клещевины. По ингаляционной токсичности близок к зоману и зарину.

Противоядия нет.

Есть токсины, временно выводющие живую силу из строя:

- стафилококковый энтеротоксин;
- вещество PG.

Фитотоксиканты токсичные химические вещества (рецептуры), предназначенные для поражения различных видов растительности.

Гербициды для поражения травяной растительности, злаковых и овощных культур.

Арборициды для поражения древесно-кустарниковой растительности.

Альгициды для поражения водной растительности.

Дефолианты приводят к опаданию листьев растительности.

Десиканты поражают растительность путем ее высушивания.

В качестве табельных фитотоксикантов на вооружении армии США состоят три основные рецептуры: «оранжевая», «белая» и «синяя».

Классификация и маркировка химических боеприпасов

Химический боеприпас боевое средство применения ОВ однократного использования (артиллерийские химические снаряды и мины, авиационные химические бомбы и кассеты, химические боевые части ракет, химические фугасы, химические шашки, гранаты и патроны).

Химический боевой прибор боевое средство применения ОВ многократного использования (выливные авиационные приборы и механические генераторы аэрозолей ОВ).

Химические боеприпасы и боевые приборы в армии США имеют темно-серую окраску, на корпус наносится маркировка:

- зеленые кольца (смертельные ОВ):
 - три кольца – нервно-паралитические;
 - два кольца – кожно-нарывные;
 - одно кольцо – общеядовитые и удушающие;
- красные кольца
 - два кольца – временно выводящие живую силу из строя;
 - одно кольцо – раздражающего действия.

Признаки применения ХО:

- глухой звук разрыва снарядов и бомб;
- образование аэрозольного облака после разрыва снарядов и бомб;
 - появление на местности и объектах порошкообразных и студенистых веществ, а также капель жидкости в виде росы;
 - падеж животных и гибель насекомых;
 - массовое заболевание людей.

Для защиты от всех отравляющих веществ используются противогаз, средства защиты кожи, а также защитные свойства боевой техники, различных укрытий и убежищ.

Бинарные химические боеприпасы и боевые приборы

Термин «бинарный» означает «состоящий из двух частей». В данном случае имеется в виду состоящее из двух компонентов снаряжение химических боеприпасов. В отличие от «бинарных» известные химические боеприпасы однокомпонентного снаряжения могут быть названы «унитарными».

Бинарные боеприпасы различных типов отличаются друг от друга устройством и принципом действия. Однако в их основе заложен общий принцип отказа от использования готового токсичного продукта (ОВ), произведенного на промышленном предприятии. Конечная стадия технологического процесса получения ОВ как бы перенесена в сам боеприпас. Эта стадия должна осуществляться за короткое время после выстрела снаряда, пуска ракеты или сбрасывания бомбы с самолета и до прибытия боеприпаса к цели.

В химических снарядах для смешивания компонентов используется вращение самого снаряда, а разделяющая компоненты преграда разрушается при выстреле силами инерции.

В авиабомбах используют механические смесители различных типов (поршневые, роторные и др.).

Конструкция бинарных боеприпасов по сравнению с унитарными отличается большей сложностью и большей стоимостью. Бинарные ОВ отличаются худшими боевыми показателями по сравнению с готовыми ОВ.

Вместе с тем, применение бинарных боеприпасов дает такие преимущества:

- упрощение и удешевление технологии производства исходных компонентов, по сравнению с более сложным и опасным производством ОВ;
- легко решается проблема длительного хранения химического оружия;
- более безопасная транспортировка.

Так как исходные компоненты нетоксичны или малотоксичны все сложности, связанные с производством и использованием ОВ, легко преодолимы, например, при размещении ХО на кораблях, где утечка обычного ОВ недопустима.

1.4. Краткая характеристика химически опасных объектов

В Российской Федерации в настоящее время насчитывается более 2500 химически опасных объектов с большим количеством запасов химически опасных веществ. На территории вокруг этих объектов, под-

вергаемой риску возникновения химических аварий, проживает более 50 млн человек, с учетом же перевозок АХОВ всеми видами транспорта, численность населения, постоянно находящегося в зоне риска возрастает в 1,5–2 раза.

Химически опасными объектами являются объекты, на которых хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии или при разрушении которых может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды. К химически опасным объектам относятся (рис. 1.9):

- заводы, комбинаты и другие предприятия химических отраслей промышленности, отдельные установки (агрегаты) и цеха, производящие и потребляющие аварийные химически опасные вещества;
- заводы (производственные комплексы) по переработке нефтегазового сырья;
- целлюлозно-бумажная, текстильная, металлургическая, пищевая и другие отрасли промышленности, использующие аварийные химически-опасные вещества;
- конечные (промежуточные) пункты перемещения аварийных химически-опасных веществ (железнодорожные станции, порты, терминалы, склады);
- транспортные средства (контейнеры и наливные поезда, автоцистерны, речные и морские танкеры, трубопроводы и т.п.

К химически опасным отнесено 146 городов с численностью населения 100 тыс. чел. и более, из которых к первой степени опасности относятся 89 городов, ко второй 22 и к третьей 35.



Рис. 1.9. Химически опасные объекты экономики и министерства обороны

2. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ

Средства индивидуальной и коллективной защиты предназначены для сохранения боеспособности личного состава и обеспечения выполнения боевых задач в условиях применения противником оружия массового поражения, а также в условиях воздействия неблагоприятных и поражающих факторов внешней среды, возникающих при эксплуатации и повреждении вооружения и военной техники, разрушениях радиационно, химически и биологически опасных объектов.

2.1. Средства индивидуальной защиты

Классификация средств индивидуальной защиты (табл. 2.1)

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) подразделяются:

1) по принципу защиты:

- на фильтрующие,
- на изолирующие;

2) по назначению:

- на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД);
- на средства индивидуальной защиты кожи (СИЗК);
- на средства индивидуальной защиты глаз (СИЗГ).

Известные поражающие факторы ОМП воздействуют на организм через органы дыхания: отравляющие вещества (ОВ), радиоактивная пыль (РП), биологические средства (БС), кроме них, организм может быть поражен сильно действующими ядовитыми веществами (СДЯВ) и угарным газом (СО); через кожные покровы могут нанести поражение: отравляющие вещества (ОВ), радиоактивная пыль (РП), биологические средства (БС), а также сильно ядовитые и агрессивные жидкости и вещества (кислоты и т.п.); кроме того, кожные покровы и глаза необходимо защищать от светового излучения ядерного взрыва (СИЯВ).

Таблица 2.1

Средства защиты	Фильтрующего типа	Изолирующего типа
СИЗОД	Фильтрующие противогазы, респираторы	Изолирующие дыхательные аппараты ИП-5
СИЗК	ОКЗК, КЗС, ОЗК-Ф	ОЗК, Л-1, КЗП
СИЗГ	Очки ОПФ, ОФ	

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

Фильтрующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица и головы от ОВ, РП, БС. Они состоят из лицевой части и фильтрующе-поглощающей коробки или элементов (ФПК, ФЭ).

В комплект противогаза входят:

- сумка для хранения и переноски;
- незапотевающие пленки;
- мембранные переговорные устройства;
- трикотажный гидрофобный (не впитывающий влагу) чехол для ФПК;
- утеплительные манжеты на стекла;
- водонепроницаемый мешок;
- крышка фляги с клапаном;
- бирка.

ФПК (ФЭ) предназначены для очистки воздуха от аэрозолей и паров ОВ, РП и БС. Очистка от аэрозолей (токсичных дымов и туманов, РП и БС) осуществляется противоаэрозольным фильтром, а от паров поглощающим слоем угля-катализатора.

Лицевая часть (шлем-маска или маска) предназначена для защиты лица от ОВ, РП и БС, подвода к органам дыхания очищенного воздуха и сброса в атмосферу выдыхаемого воздуха.

Незапотевающие пленки предназначены для предохранения очкового узла от запотевания. Пленки упаковывают по 1 шт. в металлическую коробку с выдавленной маркировкой НП или НПН. НП не запотевает с одной стороны, поэтому перед тем, как ее вставить в очковый узел, пленку проверяют, дыхнув на нее, и устанавливают незапотевающей стороной к глазу. НПН не запотевает с обеих сторон, ее перед использованием проверять не нужно.

Накладные утеплительные манжеты предназначены для предохранения очкового узла от обмерзания при отрицательных температурах. Манжеты надевают на стекла снаружи (принцип двойного остекления).

Чехол предназначен для предохранения ФПК от попадания в нее грубодисперсной пыли, капельно-жидкой влаги, снега и других загрязнителей. В противогазах, имеющих соединительную трубку, роль чехла выполняет сумка.

Водонепроницаемый мешок предназначен для предохранения противогаза от попадания в него воды при форсировании водных преград. Он изготовлен из двойной полиэтиленовой пленки и закрывается резиновой манжетой.

Система для приема жидкости предназначена для приема воды и жидкой пищи в зараженной атмосфере. Она состоит из загубника, штуцера, резиновой трубки, ниппеля, крышки фляги с клапаном. Крышку фляги с клапаном устанавливают на флягу взамен обычной крышки, остальные элементы системы расположены на лицевой части противогазов ПМК.

Бирка предназначена для указания номера противогаза, фамилии военнослужащего, за которым закреплен противогаз, и роста лицевой части. Пластмассовая бирка 3×5 см входит в комплект противогазов ПМК, для остальных противогазов ее изготавливают из местных материалов (дерева, полистирола и др.), прикрепляют на левой боковой стенке сумки.

Модели противогазов, состоящих на снабжении в ВС РФ

Противогаз РШ-4, ФПКЕО-16, шлем-маска (ШМ) ШМ-41Му или ШМС, в ШМС можно работать с оптическими приборами (рис. 2.1).

Противогаз ПМГ, ФПКЕО-18к, шлем-маска (ШМ) ШМГ, в ШМГ можно работать с оптическими приборами, из-за бокового крепления ФПК выпускается в двух вариантах: 90 % для правой и 10 % для левой (рис. 2.2).

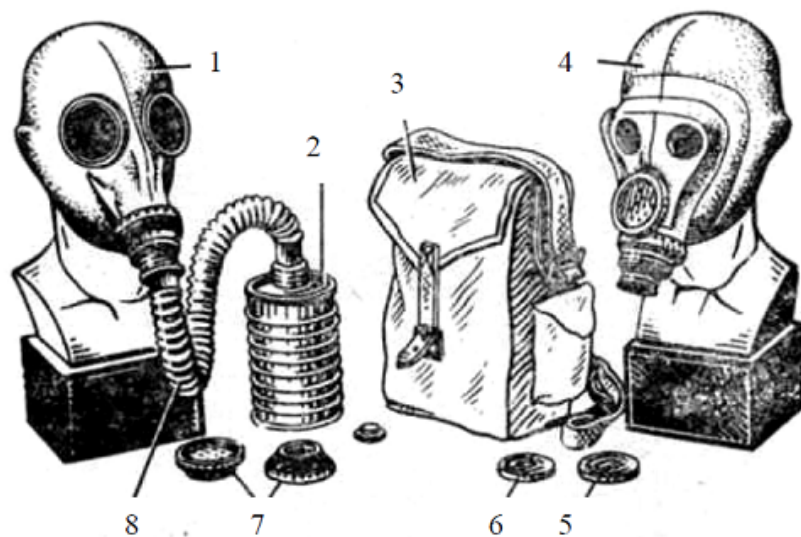


Рис.2.1. Противогаз РШ-4:

1 – шлем-маска ШМ-41Му; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка ЕО-16; 3 – сумка; 4 – шлем-маска ШМС; 5 – запотевающие пленки; 6 – мембраны переговорного устройства для ШМС; 7 – утеплительные манжеты для ШМ-41Му; 8 – соединительная трубка

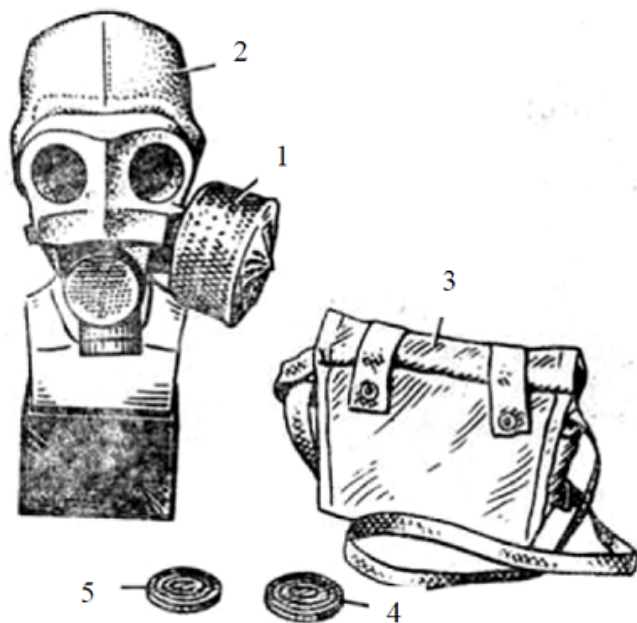


Рис.2.2. Противогаз ПМГ:

- 1 – фильтрующе-поглощающая коробка ЕО-18к (ЕО-62к) в чехле;
 2 – шлем-маска ШМГ; 3 – сумка; 4 – незапотевающие пленки;
 5 – мембраны переговорного устройства

Противогаз ПМГ-2, ФПКЕО-62к, шлем-маска (ШМ) ШМ-66Му, модификация ПМГ(рис. 2.3).

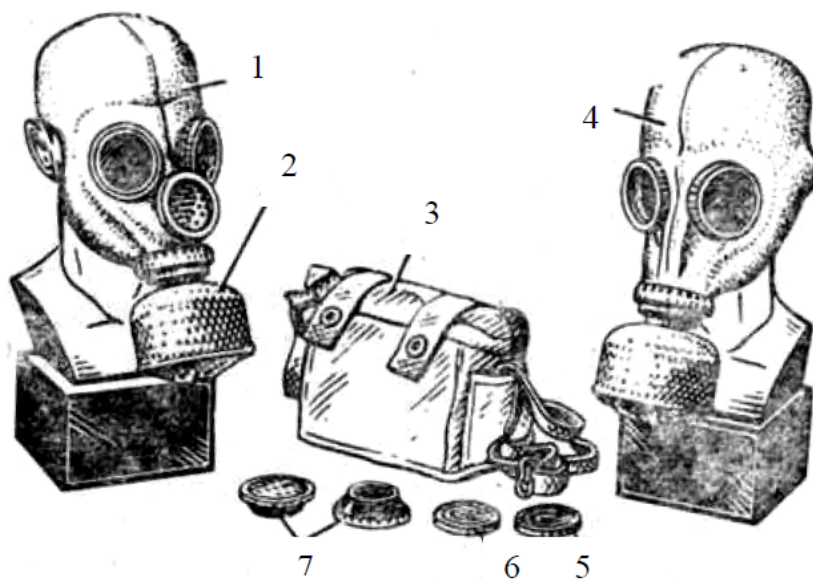


Рис.2.3. Противогаз ПМГ-2:

- 1 – шлем-маска ШМ-66Му; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка ЕО-62к в чехле; 3 – сумка; 4 – шлем-маска ШМ-62;
 5 – незапотевающие пленки; 6 – мембраны переговорного устройства для ШМ-66Му; 7 – утеплительные манжеты

Противогаз ПБФ (противогаз безкоробочный фильтрующий), фильтрующие элементы **ЕО-19Э2** шт., шлем-маска (ШМ) **ШМБ**, в ШМБ можно работать с оптическими приборами (рис. 2.4).

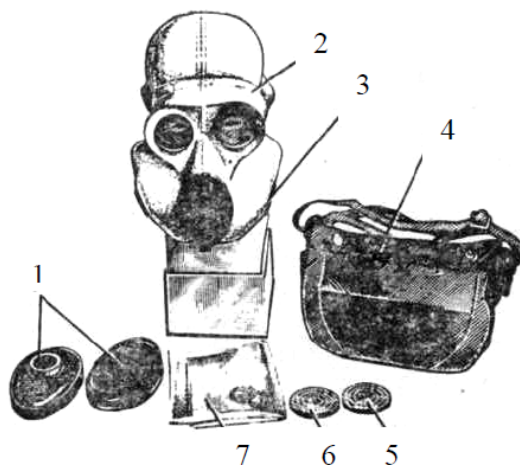


Рис.2.4. Противогаз ПБФ:

1 – фильтрующе-поглощающие элементы ЕО-19Э; 2 – шлем-маска ШМБ; 3 – узел клапана вдоха; 4 – сумка; 5 – незапотевающие пленки; 6 – мембраны переговорного устройства для ШМ-66Му; 7 – водонепроницаемый мешок

Противогаз ПМК, ФПК ЕО.1.08.01., шлем-маска (ШМ) **М-80**, в М-80 можно работать с оптическими приборами, из-за бокового крепления ФПК выпускается в двух вариантах: 90% для правой и 10 % для левой, в нем можно принимать жидкость в зараженной атмосфере (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Прием жидкости в надетом противогазе

Противогаз ПМК-2, модификация ПМК, ФПК **ЕО.1.15.01**, шлем-маска (ШМ) **МБ-1-80**, в МБ-1-80 можно работать с оптическими приборами, из-за бокового крепления ФПК с любой стороны выпускается в одном варианте для правой и для левой (рис. 2.6).

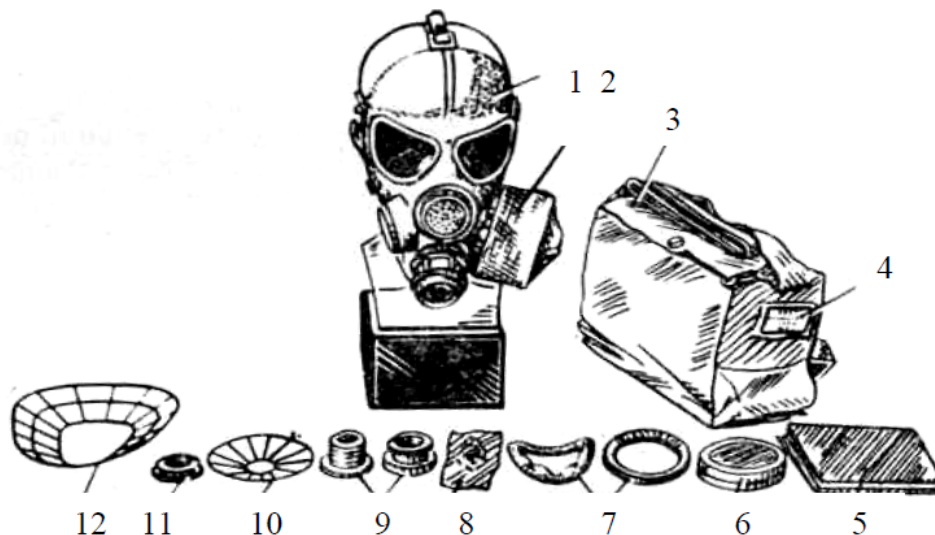


Рис. 2.6. Противогаз ПМК-2:

1 – маска МБ-1-80; 2 – ФПК ЕО.1.15.01 в чехле; 3 – сумка; 4 – бирка; 5 – водонепроницаемый мешок; 6 – незапотевающие пленки; 7 – утеплительные манжеты; 8 – крышка фляги; 9 – переходники; 10 – решетка; 11 – заглушка; 12 – вкладыш

Краткие сведения о защитных и эксплуатационных свойствах противогазов:

- современные фильтрующие противогазы имеют высокие защитные свойства от ОВ, РП, БС, один и тот же противогаз можно использовать многократно, в перерывах использования выдувания ОВ и токсичных паров из ФПК **не происходит**;

- защитные свойства снижаются при увлажнении, поэтому противогаз хранят в сухих помещениях, в мирное время не рекомендуется в учебных целях использовать противогазы в дождь, снег, туман, пыль и т. д.

Нельзя использовать деформированные ФПК, так как противоаэрозольный фильтр может отойти от стенки ФПК и потерять герметичность либо может пересыпаться угольная засыпка.

В процессе использования нельзя допускать негерметичности лицевой части:

- порывы и проколы резины;
- порыв мембраны переговорного устройства;
- отсутствие, неисправность, засорение или примерзание клапанов выдоха;
- неплотное соединение ФПК с лицевой частью;

- повреждение стекол;
- неправильное надевание на голову;
- большой волосяной покров на голове и лице.

Подготовка противогаза к использованию начинается с определения требуемого размера лицевой части (рис. 2.7). Размер указан отформированной цифрой в круге на левой нижней части маски (табл. 2.2). Новую лицевую часть перед надеванием протирают снаружи и изнутри слегка смоченным водой тампоном, а выдыхательные клапаны продувают. Бывшие в употреблении лицевые части протирают спиртом или 2%-ным раствором формалина.



Рис. 2.7. Измерение вертикального обхвата головы

Таблица 2.2

Ростовочные интервалы лицевых частей противогазов, мм

Рост	Лицевые части противогазов						
	ШМ-41Му	ШМС	ШМГ	ШМ-66Му	ШИП-26	МИА-1	ШИП-М
0	До 630	До 610	–	До 630	–	–	–
1	635–665	615–640	625–655	635–655	До 635	119–121	До 640
2	660–680	645–670	660–675	660–680	640–670	121,5–123,5	645–685
3	685–705	675 и более	680–690	685 и более	675–695	129–131	690 и более
4	710 и более	–	695 и более	–	700 и более	–	–

После подбора ШМ проводят окончательную проверку исправности противогазов в палатке с хлорпикрином (учебное ОВ) или аэрозолем (дым-шашка).

Проверку проводят:

- после получения или замены противогаза;
- в начале зимнего и летнего периодов обучения;
- в боевых условиях по обстановке.

Проверку проводит командир подразделения, по приказу командира воинской части, в присутствии врача (фельдшера) со средствами первой медицинской помощи.

В палатке распыляют хлорпикрин, концентрацию доводят до $8,5 \text{ г/м}^3$, в холодное время года воздух в палатке нагревают до $+ 15 \text{ }^\circ\text{C}$, **греть хлорпикрин категорически запрещено (при нагревании он превращается в фосген).**

В палатку заходят 15–20 человек, имея противогазы в «боевом» положении, время проверки не более 3 минут, каждый военнослужащий делает несколько наклонов, резких поворотов головы и 8–10 приседаний.

Если военнослужащий выбегает из палатки с признаками поражения раздражающими ОВ (слезы, выделения из носа, кашель, рвота), то это означает, что его противогаз неисправен или неправильно подобран, после определения и устранения причины проверка повторяется.

Запрещается пользоваться чужими и обезличенными противогазами.

Правила пользования противогазами

Надежность защиты от ОВ, РП, БС зависит не только от исправности противогазов, но и от умелого пользования ими.

Противогаз носят в трех положениях «походном», «наготове» и «боевом».

Сумку с противогазом одевают через правое плечо так, чтобы она находилась на левом боку и клапан ее был обращен от себя. Длина ремня регулируется так, чтобы верхний край сумки находился на уровне поясного ремня. Причем, противогаз всегда одевают первым, а уже потом полевую сумку и другое снаряжение для того, чтобы не снять первым противогаз и где-нибудь его не забыть.

При переводе противогаза в положение «наготове», по команде **«Противогазы готовы»** или **«Средства защиты готовы»**, расстегивают клапан сумки, закрепляют сумку поясным ремнем на туловище, ослабляют тесемки стального шлема или развязывают завязки головного убора.

В «боевое» положение противогаз переводится по сигналу «Химическая тревога», «Газы» или самостоятельно при первых неявных признаках применения противником ХО, БО или возникновении неблагоприятных факторов.

Для этого:

- задержать дыхание;
- закрыть глаза;
- положить оружие;
- снять стальной шлем и головной убор;
- вынуть противогаз из сумки;
- взять шлем-маску обеими руками за утолщение края у нижней части так, чтобы большие пальцы и ладони были снаружи, а остальные внутри ее, прижать нижнюю часть ШМ под подбородок и резким движением вверх и назад натянуть ШМ на голову так, чтобы не было складок, а очковый узел располагался напротив глаз;
- устранить перекосы и складки, если они образовались;
- сделать полный выдох;
- открыть глаза;
- возобновить дыхание.

Надевать противогазы можно и другими приемами, но быстро и правильно, не повреждая лицевую часть.

При надевании противогазов водителями в движении на гусеничных машинах снижают скорость, а на колесных делают короткую остановку.

Противогаз снимают по команде «Противогаз снять» или «Средства защиты снять», для этого:

- положить оружие;
- снять стальной шлем и головной убор;
- взять рукой клапанную коробку, слегка оттянуть лицевую часть вниз и движением руки вперед и вверх снять противогаз;
- надеть головной убор и стальной шлем, если они не заражены;
- по возможности ШМ вывернуть наизнанку, просушить и протереть чистой ветошью.

Водители снимают противогаз без остановки.

При длительном пребывании на местности, зараженной фосфорорганическими ОВ, разрешается однократное снятие противогазов (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Режим работы приборов ВПХР, ППХР	Наличие показате- лей	Возможность снятия противогазов
Пять–шесть качаний насосом ВПХР, 10–15 с работы насоса ППХР	Есть	Противогазы не снимать
	Нет	Противогазы можно снять один раз на 10 минут
50–60 качаний насосом ВПХР, 1 мин работы насоса ППХР	Есть	Противогазы можно снять один раз на 10 минут
	Нет	Противогазы снять

При действиях на участках местности, зараженной ипритом, степень опасности определяют приборами ВПХР, ППХР. При концентрации иприта в воздухе $2-3 \times 10^{-3} \text{ г/м}^3$ противогазы можно снять один раз на 15 минут.

При заражении надетого противогаза отравляющими веществами его, не снимая, дегазируют с использованием ИПП (индивидуального противохимического пакета).

При выходе из зоны радиоактивного заражения провести дезактивацию противогаза, сумку и чехол вытрясти от радиоактивной пыли, ШМ и ФПК протереть 2–3 раза ветошью, дезактивирующим раствором или водой.

При повреждении противогаза в условиях заражения до получения нового использовать поврежденный.

При повреждении ШМ открутить ФПК, взять ее горловину в рот, зажать нос, закрыть глаза, в таком не очень удобном виде ждать замены противогаза. При повреждении ФПК отверстия замазывают глиной или землей.

Защитные свойства общевойсковых фильтрующих противогазов достаточны для обеспечения защиты личного состава при ведении боевых действий в условиях применения противником ОВ и БС в течение 2-х недель, противогаза ПБФ одной недели.

В течение этого периода ПБФ обеспечивает защиту:

- от VX, с дозой двух химических налетов;
- от заринатрех химических налетов;
- от хлорцианаодного химического налета.

ФПК остальных противогазов в два раза больше.

Но надо помнить, что противогазы не обеспечивают защиту от угарного газа (окиси углерода) CO, а также от паров различных топлив

и сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), например, при работах по зачистке цистерн.

В боевых действиях очень часто возникают ситуации, когда приходится действовать в атмосфере с повышенным содержанием СО (пожары, стрельба из боевых машин при неисправной вентиляции, стрельба в замкнутых помещениях ДОТ, ДЗОТ и др.).

Для защиты от СО используют комплект дополнительного патрона КДП (рис. 2.8), его можно использовать с любым противогазом, кроме ПБФ (рис. 2.9).

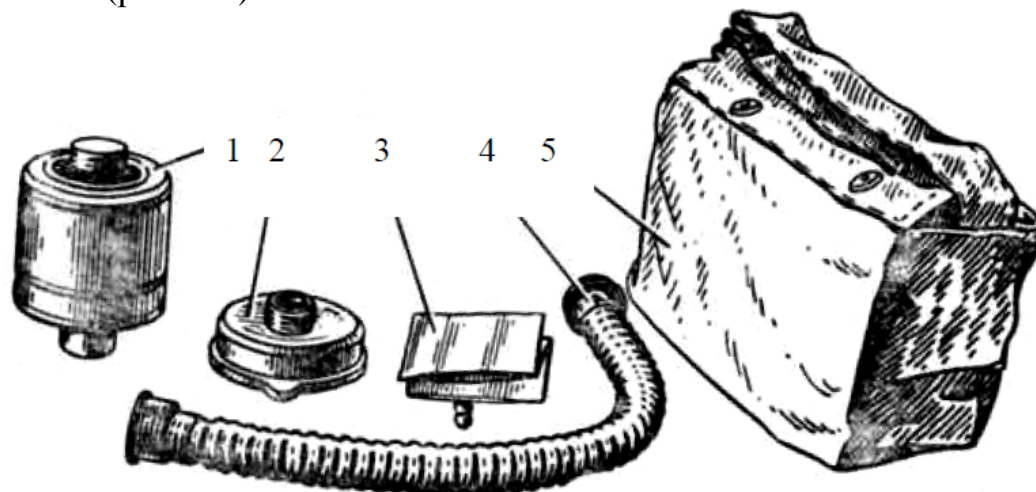


Рис. 2.8. Комплект дополнительного патрона:

1 – дополнительный патрон ДП-2; 2 – противоаэрозольный фильтр; 3 – пакет с гермокольцами; 4 – соединительная трубка; 5 – сумка

Принцип действия дополнительного патрона основан на каталитическом окислении оксида углерода до его диоксида CO_2 .

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

На патрон наносится маркировка несмываемой краской:

- 1 строка – название изделия ДП-2;
- 2 строка – условное обозначение предприятия-изготовителя;
- 3 строка – месяц и год изготовления;
- 4 строка – номер партии, серия и номер патрона;
- 5 строка – масса патрона с точностью до 1 грамма.

Патрон ДП-2 обеспечивает защиту от оксида углерода при концентрации его в окружающем воздухе до 0,25 % и кратковременно, не более 15 минут, с концентрацией 1 %.

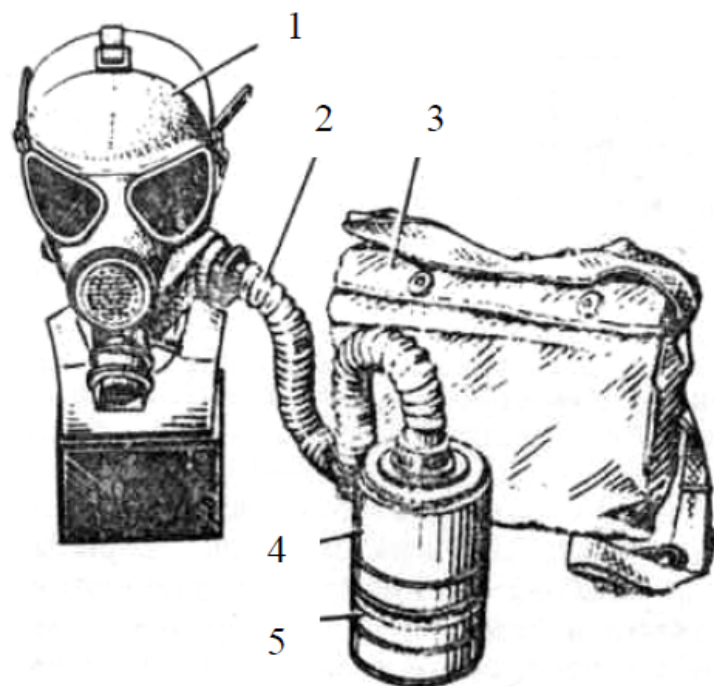


Рис. 2.9. Противогаз ПМК с ДП-2:
 1 – маска М-80; 2 – соединительная трубка; 3 – сумка
 КДП; 4 – патрон ДП-2; 5 – ФПК ЕО.1.08.01

Концентрацию определяют по нагреву патрона: если рука не терпит температуру, то концентрация в пределах 1 %; следует покинуть это место или использовать изолирующий дыхательный аппарат.

Разогрев воздуха на вдохе до 50 °С допустим, а 70 °С вызывает ощущения ожога верхних дыхательных путей.

Патрон ДП-2 можно использовать многократно в течение 13 суток при условии, что суммарное время работы в атмосфере с СО не будет превышать указанное (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Параметр	Температура окружающей среды, °С			
	от – 40 до – 20	от – 20 до 0	от 0 до +15	от +15 до +40
Время защитного действия, мин, при тяжелой физической нагрузке: при наличии водорода*	70	90	360	240
при отсутствии водорода	320	320	360	400

*При наличии в атмосфере водорода в концентрации 0,1 г/м³, что соответствует составу атмосферы невентилируемых фортификационных сооружений при ведении огня из артиллерийских систем и стрелкового оружия.

После каждого использования патрон закрывают заглушками. Если по какой-либо причине он остался открытым в течение 12 часов, то его заменяют.

Патрон можно использовать самостоятельно или совместно с ФПК при наличии ОВ и БС в атмосфере с повышенным содержанием угарного газа.

Перед выдачей патрона его взвешивают. Если масса патрона отличается от указанной на корпусе более чем на 1 грамм в любую сторону, использовать его нельзя. При работе ДП его масса увеличивается (это нормальное явление и не контролируется).

При использовании ДП **запрещается:**

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

Использованные ДП списывают и уничтожают установленным порядком.

Гопкалитовый патрон (ГП)

ГП используется только с противоголозом РШ-4.

Гопкалитовый патрон ДП-1 средство одноразового применения, после чего его необходимо менять новым, даже если не истекло время защитного действия (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Параметр	Температура окружающей среды, °С			
	от -10 и ниже	от -10 до 0	от 0 до +25	от +25 и выше
Время защитного действия, мин, при физической нагрузке: – средней	Применять ДП-1 запрещается	40	80	50
– тяжелой	Применять ДП-1 запрещается		40	30

При использовании в условиях заражения к соединительной трубке сначала прикручивается ДП-1 и потом к нему ФПК, изменять очередность **категорически запрещается.**

Респиратор Р-2 предназначен для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли (рис. 2.10).

Респиратор не защищает от газов и паров. Может защищать во вторичном облаке БС. Непрерывное нахождение в Р-2 до 12 часов не снижает работоспособность личного состава.

Р-2 плавится при температуре 80 °С, поэтому его нельзя сушить у нагревательных приборов.

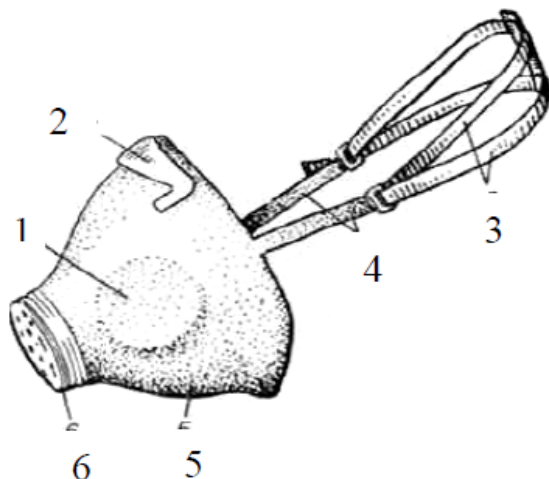


Рис.2.10. Респиратор Р-2:

1 – вдыхательный клапан (два); 2 – носовой зажим;
3 – тесемки; 4 – эластичные тесемки; 5 – фильтрующая полумаска; 6 – выдыхательный клапан

Изолирующие дыхательные аппараты (ИДА)

Изолирующий противогаз ИП-5 (рис. 2.11), предназначен для выхода из затопленных (затонувших) бронеобъектов методом свободного всплытия со скоростью 1 м/с, а также позволяет выполнять под водой легкие работы (на глубине до 7 метров), а также для использования на суше в атмосфере, лишенной кислорода.

Состоит из следующих основных частей:

- регенеративный патрон РП-5;
- шлем-маска ШИП-М;
- дыхательный мешок;
- сумка;
- нагрудник.

Время работы в ИП-5 определяется физической нагрузкой (табл. 2.6).

При работе в ИП-5 стекла всегда запотевают, обязательно используются НП.

При совместной работе в ИП и ОЗК работающего военнослужащего каждые 10–15 минут обливают холодной водой.

Продолжительность работы со сменой регенеративных патронов 8 часов, повторное пребывание в ИП после 12 часов отдыха.

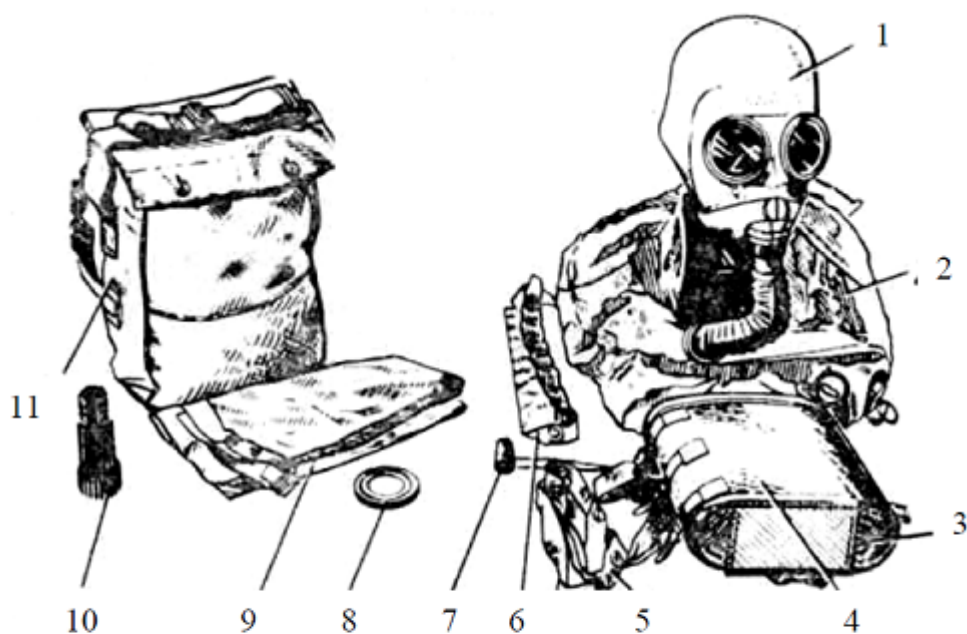


Рис. 2.11. Изолирующий дыхательный аппарат ИП-5:
 1 – шлем-маска ШИП-М; 2 – дыхательный мешок; 3 – регенеративный патрон РП-5; 4 – карман нагрудника; 5 – поясной ремень; 6 – брасовый ремень; 7 – пробка; 8 – незапотевающие пленки; 9 – мешок для хранения; 10 – брикет для дополнительной подачи кислорода ДП-Т в футляре; 11 – сумка

Таблица 2.6

<u>Физическая нагрузка</u>		Время нахождения в ИП-5, мин
Относительный покой:	на суше	200
	в воде	120
Легкая физическая нагрузка:	на суше	200
	в воде	90
Средняя физическая нагрузка	на суше	75
Тяжелая физическая нагрузка	на суше	45

Периодическая работа в ИП допускается по 3–4 часа ежедневно в течение двух недель, после чего необходим перерыв не менее месяца.

Подбор размеров шлем-маски и проверку по парам хлорпикрина проводят аналогично фильтрующим противогазам.

Правила пользования

ИП-5 носят в трех положениях: в «походном» в сумке на левом боку, в бронеобъектах закрепляются в отведенном месте; «наготове» переводят перед форсированием водных преград; в «боевом» переводят перед началом затопления бронеобъекта.

Для перевода в «боевое» положение:

- сделать вдох из атмосферы;
- быстро надеть ШМ на голову и сделать выдох в аппарат;
- правой рукой потянуть кольцо пускового устройства от себя вниз до отказа;
- проверить правильность включения (рычаг фиксируется, и вернуть его в исходное положение невозможно);
- убедиться в срабатывании пускового брикета.

Признаки срабатывания:

- быстрое заполнение дыхательного мешка и стравливание газа через клапан избыточного давления;
- нагрев корпуса патрона;
- поступление теплого воздуха на вдох и появление специфического запаха.

Работать в аппарате, в котором не сработал пусковой брикет, **запрещается**.

Затопление объекта (погружение в воду) начинать после 3–5 минут работы аппарата.

После перевода ИП-5 в «боевое» положение делать перерывы в работе аппарата путем снятия ШМ и разъединения шлангов запрещается.

Если при работе под водой наполнение дыхательного мешка недостаточно, то используют приспособления дополнительной подачи кислорода, для этого открывают крышку приспособления на мешке и приводят его в действие, дважды с силой нажав на кнопку, после окончания работы патрона приспособления приводят в действие второй патрон аналогичным образом.

На поверхности воды экипаж, не снимая аппаратов, плывет к берегу или средствам спасения.

В исключительных случаях, допускающих утрату аппарата, выключение ИП-5 может быть произведено на поверхности воды, для этого расстегнуть поясной и брасовый ремни, снять ШМ и сбросить дыхательный мешок с шеи.

Запрещается менять очередность операций при снятии аппарата на плаву, потому что после снятия ШМ дыхательный мешок сдувается и аппарат тонет.

При использовании ИП-5, **запрещается:**

- допускать к работе личный состав, не прошедший медицинское освидетельствование, курса обучения и тренировок по использованию ИП;
- хранить ИП в собранном виде у нагревательных приборов, на солнце, возле ГСМ;
- хранить отработанные РП совместно с новыми и собранными ИП;
- работать в ИП, в котором не сработал пусковой брикет;
- работать до полной выработки РП;
- повторно использовать ИП после снятия ШМ;
- использовать деформированные РП;
- смазывать детали и соединения аппарата любой смазкой;
- закрывать заглушками неостывшие РП;
- погружаться глубже 7 метров;
- пользоваться приспособлением дополнительной подачи кислорода на суше.

Средства индивидуальной защиты глаз от СИЯВ

Защитные очки ОПФ и ОФ (рис. 2.12) предназначены для защиты глаз от ожоговых поражений и сокращения длительности адаптации после ослепления СИЯВ при действиях личного состава вне объектов вооружения и военной техники (ВиВТ) и укрытий.

При заражении очки подвергаются спецобработке и используют многократно.

ОПФ очки противоатомные фотохромные, одевают по команде «Атом», снимают по команде «**Защитные очки снять**».

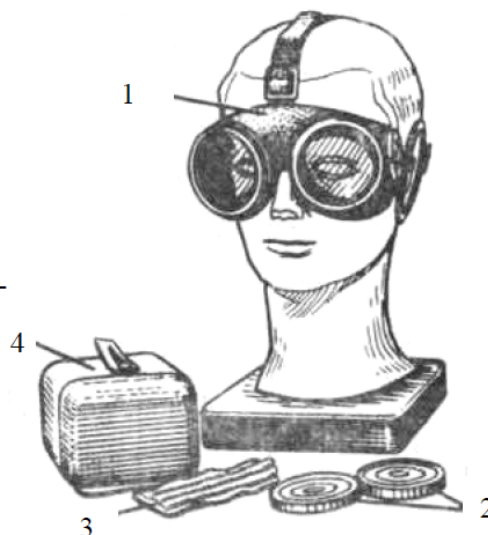
Радиус зоны поражения глаз в ОПФ уменьшается в 2–5 раз, длительность ослепления в 2–3 раза.

В комплект входят:

- очки;
- футляр;
- две коробки с пленками НП;
- салфетка.

Очки ОПФ и ОФ по внешнему виду одинаковые, отличаются используемыми светофильтрами.

Рис. 2.12. Защитные очки ОПФ (ОФ):
 1 – защитные очки ОПФ (ОФ); 2 – не-
 запотевающие пленки; 3 – салфетка;
 4 – футляр



Средства индивидуальной защиты кожи фильтрующего типа

ОКЗК общевойсковой комплексный защитный костюм (рис. 2.13); ОКЗК-М модернизированный; ОКЗК-Ддесантный, предназначен для защиты кожных покровов от ОВ, СИЯВ, РП, БС.

Защита от ОВ достигается обезвреживанием паров, пропиткой белья.

Повышение уровня защиты достигается совместным использованием с СИЗК изолирующего типа (ОЗК, КЗП).

Защита от СИЯВ обеспечивается укрытием, огнезащитной пропиткой куртки, брюк и головного убора, многослойностью.

Повышение уровня защиты достигается совместным использованием КЗС.

Защита от РП и БС обеспечивается строением ткани, многослойностью и герметичностью конструкции ОКЗК.

При заражении ОКЗК подвергают спецобработке и используют многократно.

При воздействии на костюм СИЯВ его используют однократно, потому что, от воздействия СИЯВ разрушается структура ткани и утрачиваются защитные свойства.

ОКЗК и ОКЗК-М имеют только летний вариант исполнения.

ОКЗК-Д летний и зимний варианты.

ОКЗК используют в военное время и носят постоянно взамен полевого обмундирования.

Подбор ОКЗК по размеру осуществляют аналогично подбору обмундирования (табл. 2.7).

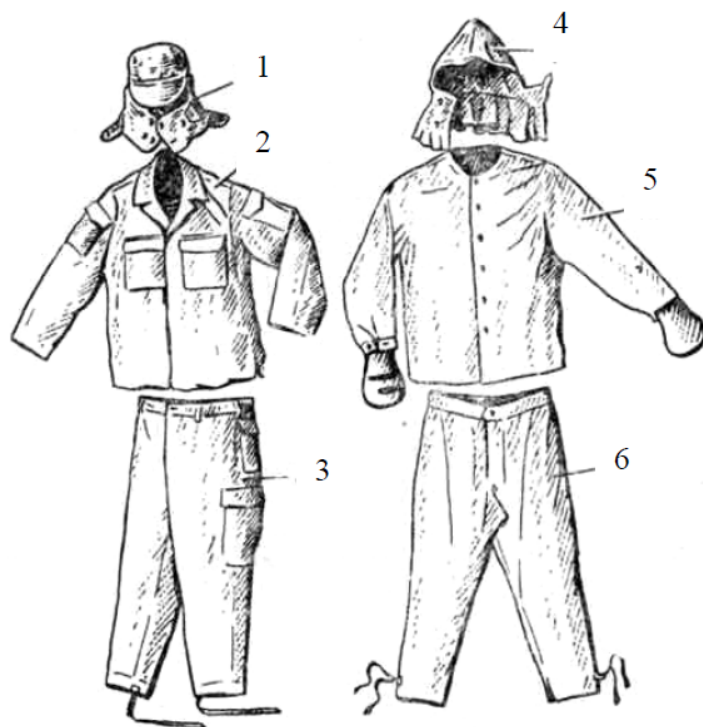


Рис. 2.13. Общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК (ОКЗК-М):

1 – пилотка с козырьком; 2 – куртка; 3 – брюки;
4 – подшлемник; 5 – защитная рубашка; 6 – защитные кальсоны

Т
аблица 2.7

Размеры ОКЗК

Куртка, брюки и защитное белье				Головной убор, подшлемник, шторки		
Куртка, брюки и защитное белье	Рост изделия	Обхват груди, см	Размер изделия	Обхват головы, см	Размер головного убора, подшлемника	Размер шторок к шапке-ушанке
Рост, см:						
до 160	1	86–89	44	52	–	52
до 166	2	90–93	46	53	53	–
до 172	3	94–97	48	54	54	54
до 178	4	98–101	50	55	55	–
до 185	5	102–105	52	56	56	56
186 и выше	6	106–109	54	57	57	–
		110–113	56	58	58	58
		114–117	58	59	59	–
		118–121	60	60	60	60
				61	61	–
				62	62	62

КЗС костюм защитный сетчатый предназначен для увеличения уровня защиты кожных покровов, от ожогов СИЯВ при ношении его поверх ОКЗК.

Может использоваться как маскировочное средство.

Изготавливается из обработанной огнезащитным составом сетчатой ткани камуфлированной окраски.

Бывает 3-х размеров: 1 рост до 166 см; 2 от 166 до 178 см; 3 выше 179 см.

Средства индивидуальной защиты кожи изолирующего типа

ОЗК – общевойсковой защитный комплект.

КЗП – костюм защитный пленочный.

Л-1 – специальное средство, костюм легкий защитный.

Принцип защитного действия заключается в изоляции кожных покровов, обмундирования и обуви личного состава от воздействия ОВ, РП, БС и других неблагоприятных факторов.

ОЗК средство периодического ношения, при заражении его подвергают спецобработке и используют многократно (рис. 2.14).

Состав, устройство, маркировка:

- защитный плащ ОП-1М;
- чехол для плаща;
- держатели (2 шт.);
- шпальки (19 шт.);
- закрепки (4 шт.), шпальки и закрепки упакованы в мешочек из марли;
- чулки (1 пара);
- шпальки (6 шт.);
- тесьма (2 шт.);
- перчатки БЛ-1М (летние) пятипалые, БЗ-1М (зимние) трехпалые;
- утеплительные вкладыши;
- чехол для чулок и перчаток.

ОЗК комплектуют в подразделениях. Защитные плащи с чехлами, чулки, перчатки, чехлы для чулок и перчаток заказывают и поставляют на склады и в подразделения, учитывают и списывают отдельно.

Подбор плащей по росту:

- 1 – до 166 см;
- 2 - от 166 до 172 см;
- 3 – от 172 до 178 см;
- 4 – от 178 до 184 см и выше.

Подбор чулок по размеру обуви:

- 1 – до 40-го размера;
- 2 – для 42-го размера;
- 3 – для 43 и больше.

Подбор перчаток по измерению обхвата ладони на уровне пятого пястно-фалангового сустава:

БЛ-1М: до 21 см – 1 размер; 21–23 см – 2 размер; более 23 см – 3 размер;

БЗ-1М: до 22,5 см – 1 размер; более 22,5 см – 2 размер.

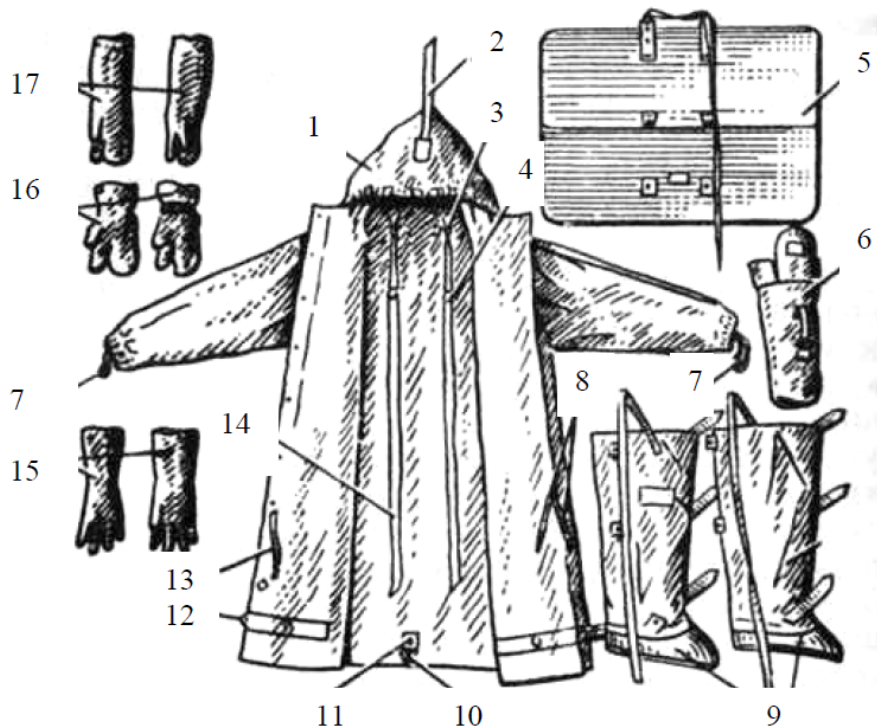


Рис. 2.14. Состав общевойскового защитного комплекта:

1 – защитный плащ ОП-1М; 2 – затяжник; 3 – петля спинки; 4 – стальные рамки; 5 – чехол для плаща; 6 – чехол для чулок и перчаток; 7 – петля большого пальца; 8 и 13 – закрепки; 9 – защитные чулки; 10 – кольцо плаща; 11 – центральный шпенек; 12 – хлястик; 14 – держатели плаща; 15 – летние защитные перчатки БЛ-1М; 16 – утеплительные вкладыши к зимним защитным перчаткам; 17 – зимние защитные перчатки БЗ-1М

Правила пользования

ОЗК используют в трех положениях: «походном», «наготове» и «боевом».

В боевом положении одевают в виде:

- накидки;
- плаща;
- комбинезона.

В виде накидки одевают по сигналу **«Химическая тревога»**, по команде **«Газы, плащи»** или самостоятельно по первым недостоверным признакам применения противником ХО или БО:

- закрыть глаза и задержать дыхание;
- положить оружие;
- снять стальной шлем и головной убор;
- надеть противогаз;
- сделать выдох;
- открыть глаза и возобновить дыхание;
- раскрыть чехол плаща;
- отвести руки назад и взявшись за полы накинуть плащ на плечи;
- надеть капюшон на голову;
- запахнуть полы плаща;
- присесть или прилечь и прикрыть плащом обмундирование, обувь, головной убор, стальной шлем и оружие для предохранения их от заражения.

Заблаговременное одевание ОЗК в виде плаща, осуществляют на незараженной местности по команде **«Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть. Газы»**, по этой команде нужно:

- положить оружие;
- надеть чулки;
- застегнуть хлястики и завязать тесьмы на пояском ремне (чулки не путать местами, они бывают правые и левые, хлястики должны застегиваться наружу, а тесьмы проходить по наружной стороне бедер, если чулки одеть неправильно, то тесьмы будут мешать ходить, а хлястики будут расстегиваться);
- надеть противогаз и ОКЗК;
- надеть стальной шлем;
- вынуть из чехла и надеть перчатки, заправив рукава ОКЗК под краги;
- надеть плащ в рукава;
- петли на низках рукавов надеть на большие пальцы поверх перчаток;
- надеть капюшон на стальной шлем и застегнуть плащ;
- взять оружие.

ОЗК в виде комбинезона надевают на незараженной местности или в укрытии, бронетехнике по команде **«Защитный костюм надеть. Газы»**, по этой команде нужно:

- положить оружие;

- снять сумку с противогазом и снаряжение, стальной шлем, головной убор, шлемофон, очки, респиратор (если они были надеты);
- снять плащ и положить на землю;
- надеть чулки;
- застегнуть хлястики и завязать тесьмы на брючном ремне;
- раскрыть чехол плаща и взявшись за держатели занести плащ за спину так, чтобы чехол находился за спиной под плащом;
- продеть концы держателей в кольца внизу плаща и закрепить в рамках держателей;
- застегнуть центральные отверстия на центральный шпенек сначала правой, а затем левой пол плаща и закрепить их закрепкой;
- застегнуть полы плаща на шпеньки так, чтобы левая пола обхватывала левую ногу, а правая правую;
- два шпенька, расположенные ниже центрального, закрепить закрепками;
- застегнуть боковые хлястики плаща на шпеньки, обернув их предварительно вокруг ног под коленями;
- застегнуть полы плаща, оставив два верхних шпенька незастегнутыми;
- надеть поверх плаща снаряжение и сумку для противогаза;
- надеть противогаз;
- надеть головной убор и стальной шлем;
- надеть капюшон плаща на шлем;
- застегнуть два верхних шпенька;
- завернуть рукава плаща;
- надеть перчатки;
- опустить низки рукавов плаща на краги перчаток, надев петли на большие пальцы.

Снятие зараженного ОЗК производят по команде «Защитный костюм снять»,

для этого:

- положить оружие;
- встать лицом к ветру;
- снять сумку для противогаза;
- снять снаряжение;
- отстегнуть закрепки;
- расстегнуть полы плаща и хлястики чулок;
- снять петли с больших пальцев;
- откинуть капюшон на спину;

- освободить держатели из рамок;
- вытащить руки из рукавов плаща(за спиной), не снимая перчаток;
- сбросить плащ назад;
- освободить тесьмы от брючного ремня, а затем, поочередно наступая носком одной ноги на пяточную часть чулка другой ноги, вытаскивать ноги из чулок наполовину и стряхнуть с ног чулки назад

Затем обработать ОКЗК, снаряжение, сумку для противогаза и обувь пакетом ДПП (ДПС-1) (рис. 2.15), после обработки снять перчатки и противогаз.

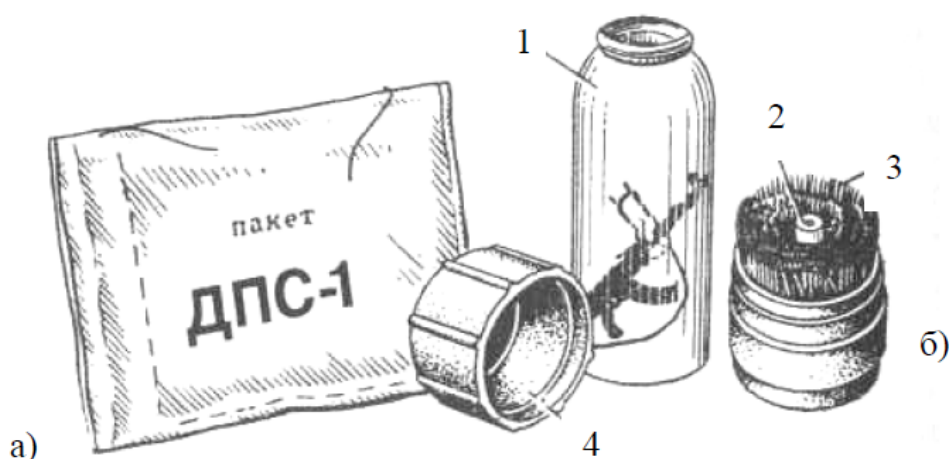


Рис. 2.15. Пакеты для дегазации оружия и обмундирования:

- а) – пакет ДПС-1; б) – пакет ИДП-1;
 1 – металлический баллон для рецептуры; 2 – пробойник;
 3 – пластмассовая щетка; 4 – крышка

При действиях в зонах биологического заражения противогаз снимают при полной санитарной обработке личного состава.

Зараженные ОЗК складывают в специальные прорезиненные мешки, и отправляют на спецобработку.

КЗП костюм защитный пленочный (рис. 2.16) в сочетании с фильтрующими СИЗК предназначен для защиты кожи от ОВ, РП, БС, а также для снижения заражения обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуального оружия.

КЗП является средством защиты периодического ношения.

При заражении ОВ и БС его используют однократно и спецобработке не подвергают.

При заражении РП после дезактивации используют повторно.

КЗП комплектуют на предприятии-изготовителе.

Подбор плащей проводят по росту:

1 – до 166 см;

2 – от 167 до 178 см;

3 – от 179 и выше.

Подбор чулок проводят по размеру обуви:

1 – от 37 до 42 размера;

2 – от 43 до 44 размера;

3 – от 45 до 46 размера.

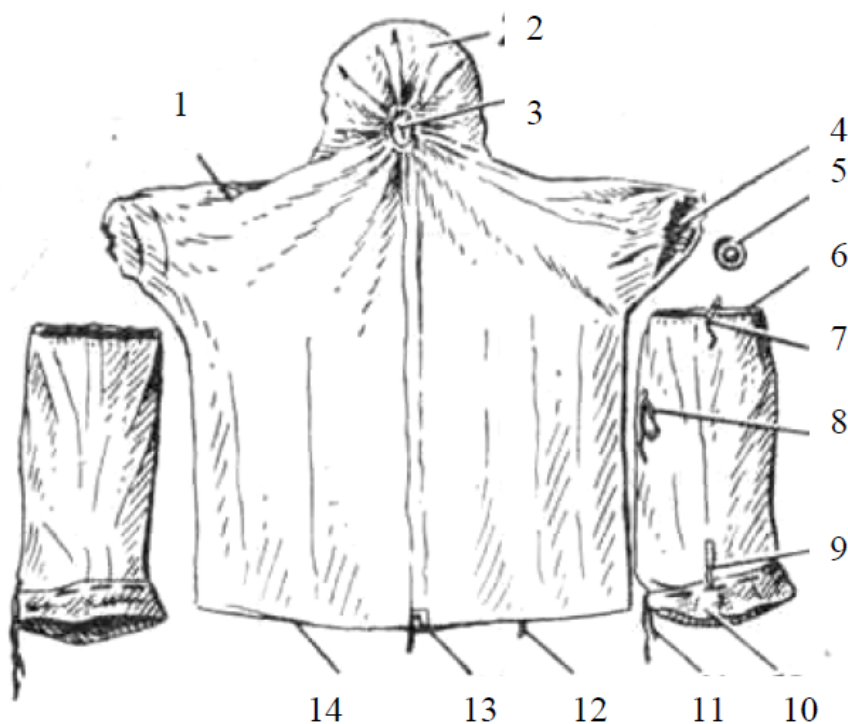


Рис.2.16. Костюм защитный пленочный КЗП:

1 – плащ защитный пленочный; 2 – капюшон; 3 – стяжка лицевого выреза; 4 – петля стяжки; 5 – ремонтное средство; 6 – защитные чулки; 7 – стяжка верхняя; 8 – стяжка подколенная; 9 – шлевки; 10 – съемный ботик; 11 – стяжка ботика;

12 и 14 – держатели; 13 – кнопка

КЗП используют в трех положениях: «походном», «наготове» и «боевом».

В «боевом» положении КЗП может использоваться в виде:

- накидки, по командам «Химическая тревога», «Газы, плащи»;
- надетым в рукава, по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть. Газы».

Снимают КЗП, зараженные ОВ и БС, на незараженной местности после спец-обработки ВиВТ, включая личное и групповое оружие, по команде «Защитный костюм снять».

Л-1 (рис. 2.17) средство периодического ношения, при заражении его подвергают спецобработке и используют многократно.

Подбор по росту:

- 1 – до 165 см;
- 2 – от 166 до 172 см;
- 3 – от 173 см и выше.

Одевают на незараженной местности по команде «Защитную одежду надеть. Газы». Снимают по команде «Защитную одежду снять».

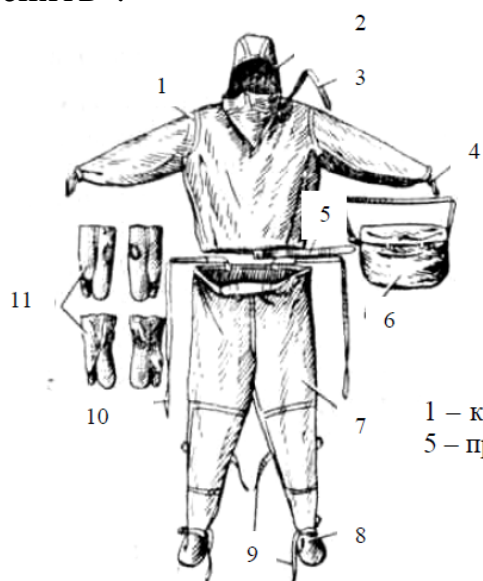


Рис. 2.17. Легкий защитный костюм Л-1:

- 1 – куртка; 2 – капюшон; 3 – горловой хлястик; 4 – петля;
- 5 – промежуточный хлястик; 6 – сумка; 7 – брюки; 8 – боты;
- 9 – хлястики; 10 – бретели; 11 – перчатки

2.2. Физиолого-гигиенические нормы использования средств индивидуальной защиты в летних и зимних условиях

Длительность пребывания личного состава в средствах индивидуальной защиты зависит от физической нагрузки и погодных условий, это обуславливается тем, что в средствах защиты нарушается естественный теплообмен организма.

Степени физических нагрузок:

- покой (отдых, сон);
- легкая (марш на технике, ведение радиосвязи, работа операторов, вычислителей, штабов);
- средняя (марш пешком, действия расчетов на боевых позициях, ремонт

ВиВТ, вождение техники по пересеченной местности, проведение спецобработки);

- умеренно тяжелая (атака со стрельбой, действия заряжающих, выполнение спасательных работ);

- очень тяжелая (марш-бросок, инженерное оборудование позиций, прокладка кабельных линий связи).

Пределные сроки пребывания в СИЗ при повышенных температурах это время, при превышении которого у 80 % военнослужащих может произойти тепловой удар (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Пределные сроки непрерывной работы в СИЗ в летних условиях, ч

Положение СИЗ	СИЗ	Температура воздуха, °С	Степень тяжести физ. нагрузки		
			легкая	средняя	тяжелая
«Походное»	ОКЗК	20 и ниже	Неограниченно		
		30	Неограниченно	6	2,5
		40	4	2	1,2
«Атом»	ОКЗК, Р-2	20 и ниже	Неограниченно		
		30	Неограниченно	5	2
		40	– « –	1,5	0,8
«Газы»	Противогаз	20 и ниже	Неограниченно		
		30	Неограниченно	3	1
		40	– « –	1	0,6
	Противогаз, ОЗК	10 и ниже	6–8	4–5	3–5
		20	2	0,6	0,4
		30	1	0,5	0,4
		40	0,7	0,4	0,3
	Противогаз, КЗС	20	Неограниченно		
		30	Неограниченно	4	1,5
		40	– « –	2,6	1,9
	Противогаз, ОКЗК	20 и ниже	Неограниченно		
		30	Неограниченно	3,5	1,5
		40	– « –	1,5	1

Пределные сроки пребывания в СИЗ при пониженных температурах, в зимних условиях это время, при превышении которого у военнослужащих может наступить переохлаждение, озноб и обморожение (табл. 2.9).

Таблица 2.9

Предельные сроки непрерывной работы в СИЗ в зимних условиях, ч

Комплектация СИЗ и обмундирования	Температура воздуха, °С	Степень тяжести физ. нагрузки		
		легкая	средняя	тяжелая
Противогазы, зимнее обмундирование (шинель), чулки, перчатки	– 40	0,5	0,7	1,5

Окончание таблицы 2.9

Комплектация СИЗ и обмундирования	Температура воздуха, °С	Степень тяжести физ. нагрузки		
		легкая	средняя	тяжелая
Противогазы, зимнее обмундирование (шинель), чулки, перчатки	– 30	0,6	1,2	3
	– 20	0,8	Неограниченно	
	– 10	2,8	Неограниченно	
	0	Неограниченно		
Противогазы, зимнее обмундирование (ватные брюки, куртки, ОКЗК)	– 40	0,6	1,5	4
	– 30	0,8	4	Неограниченно
	– 20	1,2	Неограниченно	
	– 10	Неограниченно		
	0	Неограниченно		
Противогазы, ОКЗ, зимнее обмундирование (ватные брюки, куртка)	– 40	1	2	Неограниченно
	– 30	1,7	Неограниченно	
	– 20	2,8	Неограниченно	
	– 10	Неограниченно		
	0	Неограниченно		

2.3. Новейшие средства индивидуальной защиты

Общевойсковой защитный комплект фильтрующий (ОЗК-Ф).

Состав ОЗК-Ф:

- защитный комплект ПКР;
- комплект защитной фильтрующей одежды КЗФО.

ПКР предназначен для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица, головы и шеи человека от ОВ, РП, БС, СДЯВ, открытого пламени и СИЯВ.

Состав ПКР:

- фильтрующий противогаз ПМК-3 с капюшоном;
- респиратор РОУ;
- сумка.

Противогаз **ПМК-3** является модернизированным образцом противогаза ПМК-2, и его основное отличие в комплектации двумя типами

ФПК КБ-2В (войсковая) и КБ-2У(универсальная), что обеспечивает защиту от хлора и аммиака.

Капюшон обеспечивает защиту головы и шеи от ОВ, РП, БС, СИ-ЯВ, а также лицевой части противогаза от ОВ.

Респиратор **РОУ**(респиратор общевойсковой универсальный) предназначен для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от СИЯВ, зажигательных веществ, радиоактивной и грунтовой пыли, а также от ОВ в первичном облаке.

Состав РОУ:

- пленочные средства защиты глаз (ПСЗГ) от СИЯВ;
- пленки для защиты стекол от воздействия абразивных материалов, ударов и падений;
- незапотевающие пленки НПП;
- защитный экран;
- упаковочный пакет.

Подбор по сумме измерений вертикального и горизонтального обхватов головы:

- 1 – размер менее 121 см;
- 2 – размер от 121,5 до 126 см;
- 3 – размер более 126,5 см.

КЗФО предназначен для защиты кожных покровов человека от ОВ, БС, РП, зажигательных веществ и СИЯВ.

Состав КЗФО:

- двухслойный костюм;
- огнезащитные перчатки;
- гигиенические носки;
- защитные носки;
- защитные резиновые перчатки БЛВ с трикотажными вкладышами;
- сумка.

Изготавливается 12-ти типоразмеров.

2.4. Средства коллективной защиты

Средства коллективной защиты это совокупность элементов специального оборудования, используемых в стационарных и подвижных объектах для ослабления или исключения воздействия на людей и оборудование поражающих факторов ОМП.

Принцип защиты заключается в герметизации объектов и подаче в их внутренний объем очищенного воздуха под давлением, превыша-

ющим атмосферное, соответственно наружный зараженный воздух не может проникнуть в объект.

Для оборудования войсковых защитных сооружений и убежищ используются фильтровентиляционные установки ФВА-100/50 на 20 чел. (рис. 2.18) и ФВА-50/25 на 10–12 чел. (рис. 2.19).

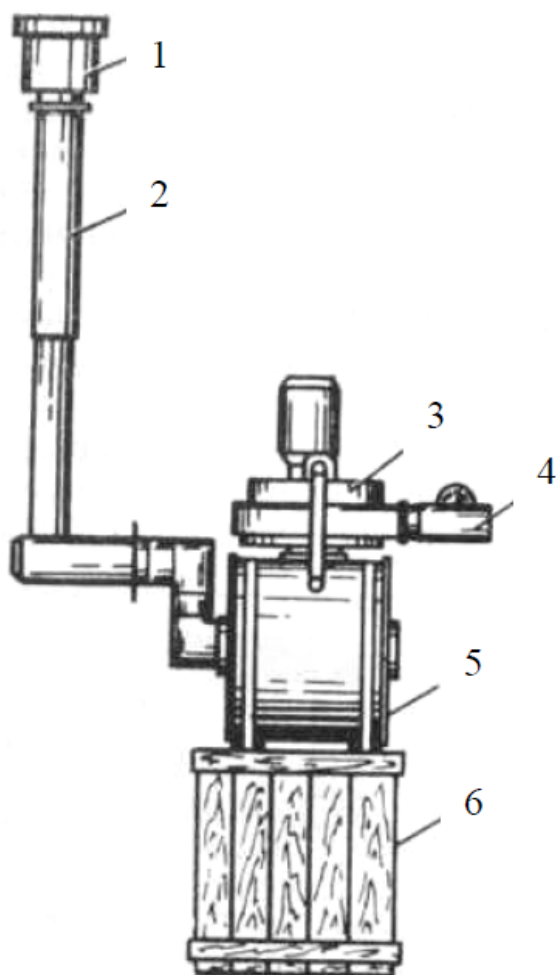


Рис. 2.18. Монтажная схема ФВА-100/50:

1 – вентиляционное защитное устройство ВЗУ-100; 2 – воздухоприемное устройство; 3 – вентилятор ВАП-1 с электродвигателем; 4 – указатель расхода воздуха УРВ-2; 5 – фильтр-поглотитель ФП-100/50; 6 – ящик

ФВА-100/50 имеет в своем составе:

- ФПТ (фильтр-поглотитель);
- вентилятор с электрическим и ручным (резервным) приводами;
- воздухоприемное устройство;
- герметичные двери;

- полотнище из прорезиненной ткани;
- рулон водонепроницаемой бумаги;
- набор монтажных деталей;
- указатель расхода воздуха;
- устройство для продувки тамбура.

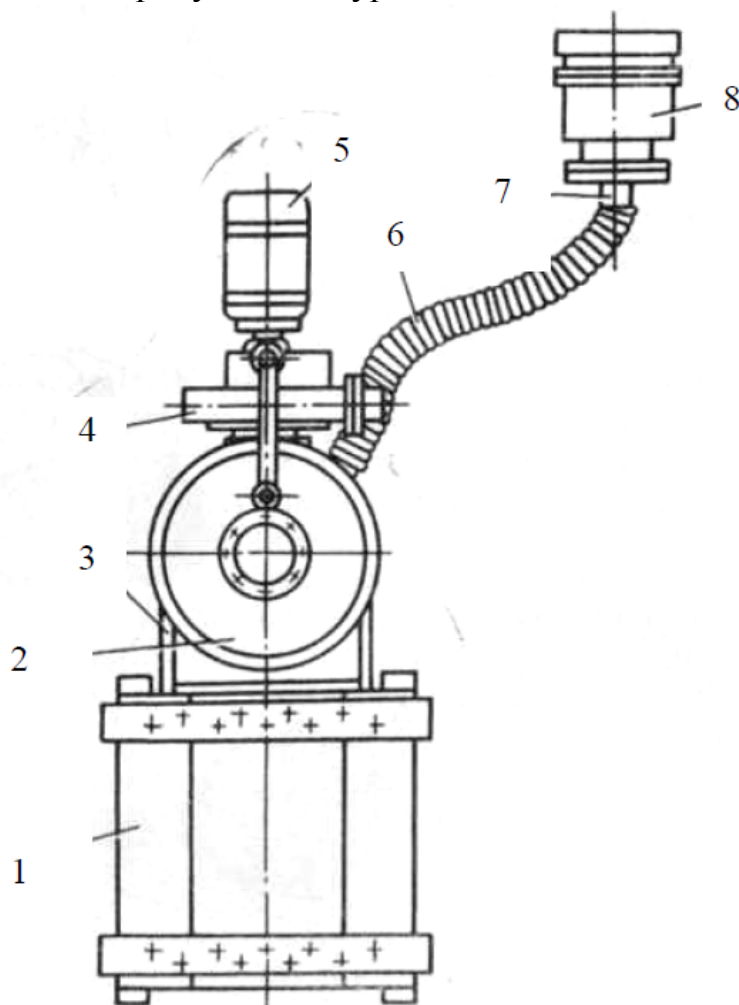


Рис. 2.19. Монтажная схема ФВА-50/25:

1 – ящик; 2 – фильтр-поглотитель ФП-50/25; 3 – подставка для ФПТ;
 4 – вентилятор МГВ; 5 – электродвигатель; 6 – гибкий рукав; 7 – воздухозаборный патрубок; 8 – вентиляционное защитное устройство ВЗУ-50

На герметизируемых объектах бронетанковой техники (танки, БМП и др.) основой защиты от ОМП является система ПАЗ (противоатомной защиты), в состав которой входит ФВУ с двухступенчатой очисткой воздуха (производительность 100 и 200 м³/ч). ФВУ может работать в двух режимах: чистой вентиляции и фильтровентиляции. Режим чистой вентиляции применяют для очистки воздуха от радиоактивной и обычной пыли. Режим фильтровентиляции для очистки от ОВ и БС.

Переключение режимов производится клапанными механизмами автоматически по командам ПРХР (прибор радиационной и химической разведки) через коммутационную аппаратуру системы ПАЗ или вручную. В танках используют фильтры ФПТ-200Б, его ресурс на танке 7000 км, на БМП9000 км, а фильтра ФПТ-200М13 000 км, на БТР 30 000 км. В холодное время воздух, подаваемый в обитаемое отделение, подогревается.

Для автомобильной техники используют ФВУА-100 (рис. 2.20)

Негерметизируемые объекты бронетанковой и автомобильной техники (БТР, тягачи и др.) оборудуются фильтровентиляционными установками коллекторного типа ФВУ-3,5, ФВУ-7, ФВУ-15 и ФВУА-15, в этих установках очищенный и подогретый воздух подается по гибким рукавам под лицевую часть общевоинских фильтрующих противогазов.

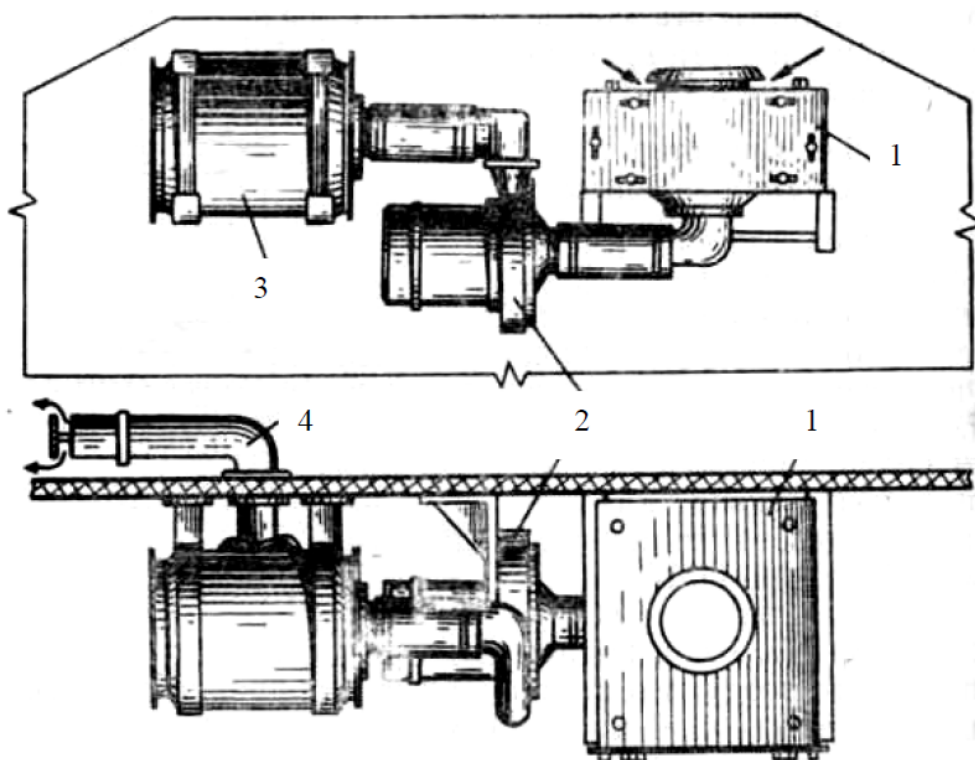


Рис. 2.20. Фильтровентиляционная установка ФВУА-100:
 1 – предфильтр ПФА-75; 2 – вентилятор с электродвигателем;
 3 – фильтр-поглотитель ФПТ-200М; 4 – воздуховод

2.5. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств местности, вооружения, военной техники и других объектов

Средства защиты, защитные свойства местности, вооружения, военной техники и других объектов используются личным составом при получении установленных сигналов оповещения, а также самостоятельно при обнаружении признаков поражения личного состава и заражения вооружения, военной техники и других объектов радиоактивными, отравляющими, другими токсичными веществами и биологическими средствами.

Использование средств защиты прекращается на основе данных разведки и контроля.

При необходимости длительного пребывания в зонах заражения командир определяет режим деятельности личного состава, порядок использования средств защиты, отдыха и приема пищи.

2.6. Специальная обработка частей (подразделений), обеззараживание участков местности, военных объектов и сооружений

Специальная обработка предусматривает:

- дезактивацию(удаление радиоактивных загрязнений);
- дегазацию (удаление и нейтрализацию ОВ);
- дезинфекцию(уничтожение болезнетворных микроорганизмов);
- дезинсекцию(уничтожение насекомых);
- санитарную обработку личного состава(помывка в бане).

Специальная обработка может быть частичной или полной.

Частичная специальная обработка означает частичную санитарную обработку личного состава, частичную дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения и военной техники. Она проводится сразу после заражения отравляющими веществами, а при радиоактивном заражении в течение первого часа непосредственно в зоне заражения.

Частичная специальная обработка проводится по решению старшего командира или командира подразделения личным составом с использованием табельных средств специальной обработки без прекращения выполнения боевой задачи.

Полная специальная обработка предусматривает полную санитарную обработку личного состава, полную дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения и военной техники. Она проводится после выполнения подразделением боевой задачи по решению старшего

начальника силами войск РХБЗ в районах специальной обработки. При необходимости она может быть проведена в боевых порядках войск.

Полную специальную обработку проводят во всех случаях заражения личного состава отравляющими веществами и биологическими средствами. Обработке подвергается весь личный состав, находящийся в районе применения биологического оружия, независимо от того, были ли люди в средствах защиты и проводилась ли частичная санитарная обработка.

Средства частичной спецобработки

Комплект ТДП (танковый дегазационный прибор) (рис. 4.1) входит в комплект ЗИП танка, БМП и машин на их базе, предназначен для обработки люков машин и мест, к которым прикасается экипаж в процессе эксплуатации.

Комплект ИДПС-69 (рис. 4.2) предназначен для частичной спецобработки личного оружия при заражении капельно-жидкими ОВ и обмундирования при заражении парами зарина.

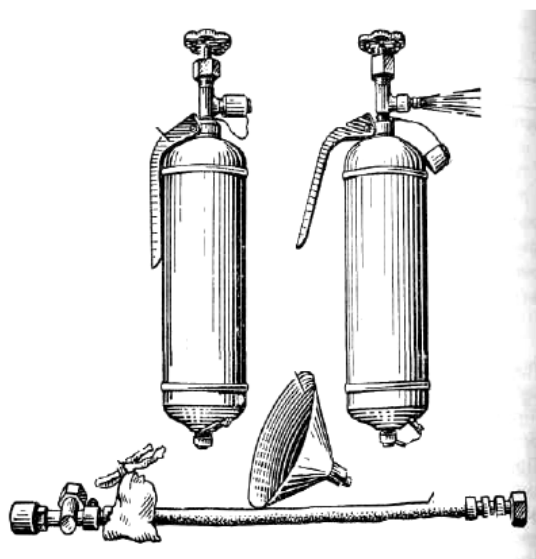


Рис. 4.1. Комплект ТДП



Рис. 4.2. Комплект ИДПС-69

В комплект входят: 10 баллонов ИДП-1 для обработки полидегазирующим раствором личного оружия (одного баллона хватает для обработки автомата, для обработки пулемета (гранатомета) нужны 2 баллона) и 10 пакетов ДПС-1 (дегазирующий пакет силикагелевый). При заражении парами зарина пакет вскрывают и легкими постукиваниями,

без пропусков, обсыпают обмундирование порошком, через несколько минут порошок вытряхивают.

Поставляется 1 комплект на отделение.

Индивидуальные противохимические пакеты **ИПП-8, ИПП-10** предназначены для обработки открытых частей тела, обмундирования, оружия и средств защиты при попадании на них капельно-жидких ОВ. Полидегазирующая жидкость в пакетах ядовита и опасна для глаз, поэтому при проведении обработки нужно соблюдать осторожность. При попадании ОВ на кожу его смывают жидкостью из пакетов как можно быстрее, потому что обработка через 2 мин после попадания ОВ обеспечивает безопасность в 80 % случаев, через 5 мин в 30 % случаев, а через 10 мин она уже бесполезна.

Если ОВ попало на лицо до надевания противогаза, то после перевода противогаза в «боевое» положение военнослужащий наливает в ладонь жидкость из ИПП, оттягивает шлем-маску, закрывает глаза, задерживает дыхание и протирает лицо ладонью с жидкостью, после чего надевает противогаз

ИПП носят в кармане противогазной сумки.

Комплект **ДК-4** предназначен для спецобработки автомобильной техники, входит в комплект ЗИП армейских автомобилей.

2.7. Способы преодоления зон заражения.

Обязанности и содержание работы командира подразделения по организации и осуществлению мероприятий РХБЗ

Способы преодоления зон (районов) заражения зависят от вида и степени заражения и разрушений, характера выполняемой задачи, а также от местности. Во всех случаях способы преодоления должны обеспечивать выполнение поставленной задачи при минимальном облучении и заражении личного состава. Целесообразно зоны(районы) заражения обходить по разведанным маршрутам.

Зона радиоактивного заражения преодолевается:

- с ходу, не ожидая спада уровней радиации;
- после спада уровней радиации.

При преодолении зоны необходимо учитывать:

- уровень радиации;
- время преодоления зоны;
- коэффициент ослабления радиации боевой и другой техникой.

Эти факторы учитываются для того, чтобы личный состав не получил предельно допустимой дозы облучения.

При движении через зону на штатной технике общевойсковых подразделений включается система ПАЗ или используются средства индивидуальной защиты.

Перед преодолением зоны радиоактивного заражения военнослужащие за 30–40 минут до этого принимают препарат РС-1 в количестве 6 таблеток из аптечки индивидуальной АИ-1, защитное действие препарата продолжается 6–7 часов, если за это время зона заражения не покинута, необходимо принять второй пенал: еще 6 таблеток. Прием препарата снижает тяжесть радиационного поражения в 1,5–2 раза.

После преодоления зоны заражения проводится контроль зараженности вооружения и другой техники с целью определения допустимых степеней зараженности и необходимости проведения специальной обработки.

Преодоление зоны радиоактивного заражения после спада высоких уровней радиации проводят в условиях, когда ожидание не ведет к срыву выполнения боевой задачи. В период ожидания разведывательные группы, передовые отряды, а при необходимости отдельные подразделения родов войск могут перебрасываться через зону на вертолетах и самолетах.

Районы химического и биологического заражения по возможности обходят. При невозможности обхода их преодоление осуществляют без изменений в построении подразделений по маршрутам, обеспечивающим наименьшее заражение (дороги с покрытием, колонные пути с увлажненным грунтом и с меньшей растительностью).

По зараженной местности колонны двигаются на увеличенных дистанциях между машинами, без остановок и обгонов, чтобы исключить или снизить запыление идущих сзади машин.

При движении через лес следует принять меры для предотвращения попадания ОВ с деревьев на технику.

Перед преодолением зоны биологического заражения личный состав принимает антибактериальное средство из индивидуальной аптечки.

После преодоления зоны заражения проводят полную или частичную специальную обработку.

3. РАДИАЦИОННАЯ, ХИМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

3.1. Приборы и средства радиационной, химической разведки и контроля

Как уже известно из предыдущих разделов, поражающие факторы ОМП, как правило, не определяются органами чувств человека в момент поражения. Иными словами, радиация не пахнет, ее не видно, она не делает больно и т. п. Современные ОВ не имеют запаха, вкуса и представляют собой бесцветные жидкости, а БС тем более не могут ощущаться в момент поражения, мы ведь не ощущаем момента заражения, например, гриппом.

Поэтому определение наличия в окружающей среде поражающих факторов ОМП возможно только приборами и средствами радиационной, химической и неспецифической биологической разведки.

Классификация приборов РХ разведки:

приборы радиационной разведки и контроля:

- 1) *индикаторы-сигнализаторы* (ДП-64Б),
- 2) *измерители мощности дозы* (ДП-5В, ИМД-21Б, ИМД-1, ПРХР);
 - приборы радиационного контроля (дозиметры) (ИД-1, ИД-11, ДП-22В, ДП-70МП);
 - приборы химической разведки (ВПХР, ППХР);
 - средства химического контроля (АП-1, ВИКХК, ИСХК);
 - приборы радиационной и химической разведки (ПРХР).

Приборы радиационной разведки

Индикатор-сигнализатор ДП-64 (рис. 3.1), предназначен для постоянного слежения за уровнем радиации и выдачи световой и звуковой сигнализации при превышении мощности экспозиционной дозы гамма-излучения 0,2 Р/ч.

Поставляется в каждую воинскую часть и находится у дежурного по части или оперативного дежурного.

Прибор имеет в своем составе:

- блок детектирования, устанавливается на улице на высоте 1,5 м от уровня земли в вертикальном положении;
- пульт сигнализации;
- соединительный кабель длиной 30 м.

Может питаться от сети 220 и 127 вольт или от аккумулятора 6 вольт. На лицевой стороне пульта сигнализации находятся: динамик,

световой сигнал, переключатели РАБОТА–КОНТРОЛЬ и ВКЛ.–ВЫКЛ., предохранитель и краткая инструкция по работе с прибором.

Внутри блока детектирования имеется радиоактивный бета-источник Б-8, изготовленный из сплава иттрия-90 и стронция-90, поэтому при утилизации приборов блок детектирования учитывается и сдается в установленном порядке.

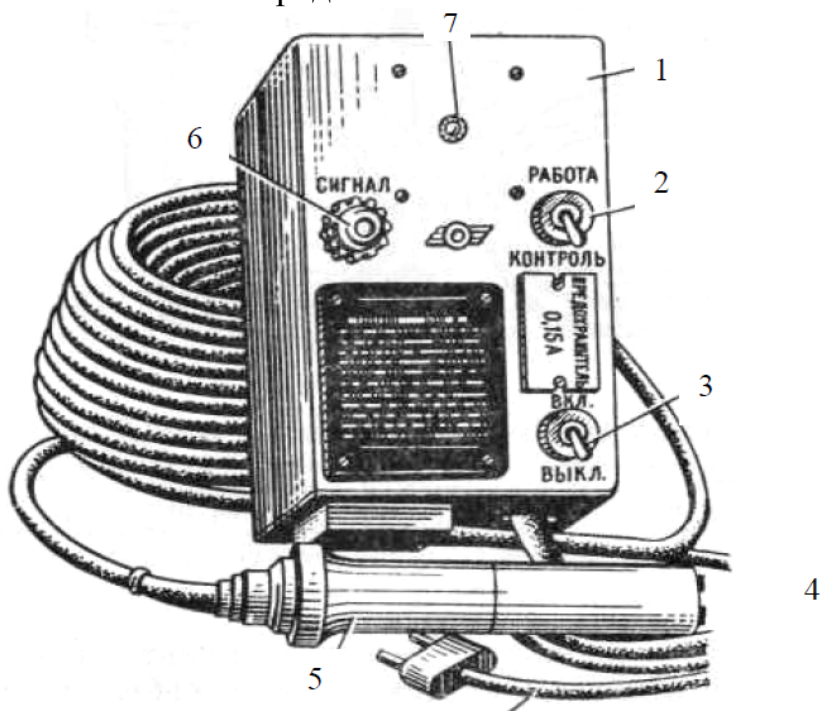


Рис. 3.1. Индикатор-сигнализатор ДП-64:
1 – пульт сигнализации; 2 – переключатель РАБОТА–
КОНТРОЛЬ; 3 – переключатель ВКЛ.–ВЫКЛ.; 4 – кабель пи-
тания; 5 – датчик; 6 – световой сигнал; 7 – звуковой сигнал
(динамик)

Измеритель мощности дозы ДП-5В (рис. 3.2), предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на радиоактивно зараженной местности, контроля зараженности поверхностей объектов и продуктов питания, а также для обнаружения бета-излучения.

Поставляется в каждую роту.

Имеет в своем составе:

- укладочный ящик;
- футляр;
- измерительный пульт;
- блок детектирования;
- ремни;
- головные телефоны;

- удлинительную штангу;
- делитель напряжения;
- полиэтиленовые чехлы (10 шт.);
- комплект ЗИП;
- техническую и эксплуатационную документацию.
-

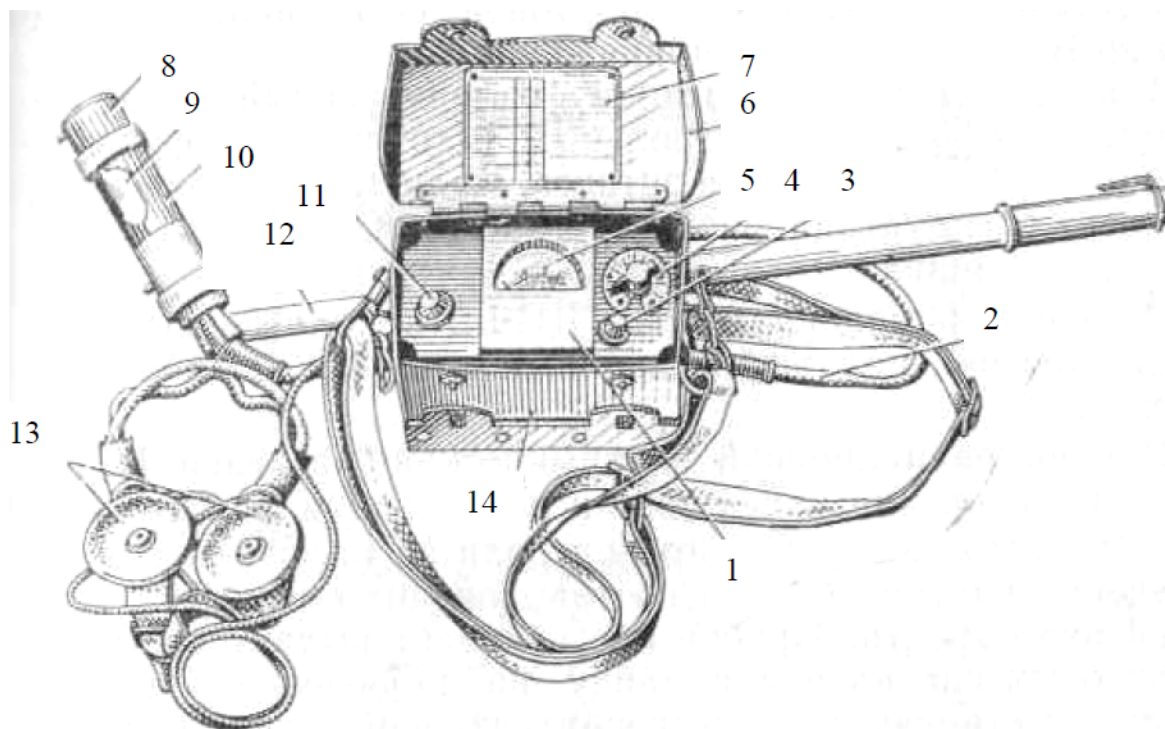


Рис. 3.2. Измеритель мощности дозы ДП-5В:

Основные технические характеристики ДП-5В:

- питание от трех элементов типа А-338 (3×1,5 В), два элемента питают схему прибора, а один лампу подсветки шкалы или бортовой сети, стартерной АКБ (12 или 24 В) через делитель напряжения;
- диапазон измерений от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч;
- время установления показаний не более 45 с;
- масса в укладочном ящике 8,2 кг.

Подготовка прибора к работе:

- подключить источник питания, соблюдая полярность, ручку переключателя установить в положение КОНТРОЛЬ РЕЖИМА, стрелка прибора должна установиться в закрашенном секторе (это означает, что питание прибора достаточно и более ничего);
- разместить прибор на груди, подключить головные телефоны;
- экран блока детектирования установить в положение «К» (контроль);

- ручку переключателя поддиапазонов последовательно установить в положениях:

- ×1000 ничего не происходит;

- ×100 стрелка может незначительно отклониться;

- ×10 прослушиваются частые щелчки, показания прибора сравниваются с записанными в формуляре на 4 странице;

- ×1 и ×0,1 в телефонах прослушиваются частые щелчки, стрелка прибора зашкаливает.

Так проверяется исправность и работоспособность прибора.

Порядок работы с прибором

Измерение мощности дозы на местности:

перевести экран блока детектирования в положение «Г»;

- блок детектирования, закрепленный на удлинительной штанге, расположить перед собой на расстоянии вытянутой руки на высоте 70–100 см от земли; вблизи 15–20 м не должно быть крупных объектов (бронетехники, зданий и т. д.);

- установить переключатель поддиапазонов в положение, на котором стрелка прибора отклоняется в пределах шкалы;

- снять показания прибора в диапазоне 200 по нижней шкале, а в остальных поддиапазонах по верхней с умножением отсчета на множитель переключателя.

Контроль радиоактивного загрязнения поверхностей объектов:

- выбрать площадку для контроля с наименьшим уровнем излучения, применяя вышеизложенную методику, запомнить показания прибора;

- установить на площадку измерения объект контроля: бронетехнику, личный состав (по одному человеку), обмундирование или личное оружие.

Контроль радиоактивного загрязнения поверхностей бронеобъектов:

- перемещать блок детектирования вдоль всей поверхности объекта, не касаясь ее (1–2 см);

- определить место максимального загрязнения по щелчкам в головных телефонах;

- снять показания прибора в этой точке;

- вычесть из показаний прибора уровень излучения площадки, деленный на 2, если разность менее 400 мР/ч, то степень загрязнения допустима и спецобработка объекта не требуется.

Контроль радиоактивного загрязнения личного состава, обмундирования, оружия:

- измерение радиоактивного загрязнения человека производится с передней стороны головы, лица, шеи, груди, подмышечных впадин, промежности, ступней ног;
- обмундирование и личное оружие складывается на площадке измерения;
- снять показания в точке максимального загрязнения обмундирования и личного оружия;
- вычесть из измеренного значения уровень загрязнения площадки (на 2 уже не делить), если разность меньше 15 мР/ч для личного состава и 50 мР/ч для оружия и обмундирования, то степень загрязнения допустима и спецобработка не требуется.

Обнаружение бета-излучения:

- измерить мощность экспозиционной дозы по гамма-излучению;
- перевести экран блока детектирования в положение «Б» и повторить измерения, увеличение показаний по сравнению с первоначальным указывает на наличие бета-излучения.

Количественно измерить его прибор не позволяет.

Внутри блока детектирования имеется радиоактивный бета-источник Б-8, изготовленный из сплава иттрия-90 и стронция-90 поэтому при утилизации приборов блок детектирования учитывается и сдается в установленном порядке.

Полиэтиленовые чехлы служат для защиты блока детектирования от радиоактивного загрязнения, после использования они уничтожаются.

На вооружении ВС РФ имеются и более новые приборы, идущие на замену ДП-5В, это ИМД-1 и ИМД-3, которые имеют более широкие возможности и лучшие эксплуатационные показатели.

Измеритель мощности дозы ИМД-21Б (рис. 3.3) предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и выдачи светового сигнала о превышении мощности дозы установленного порогового значения.

Устанавливается на бронеобъекты, не имеющие в составе системы ПАЗ прибора ПРХР (БТР, МТ-ЛБ и т. д.).

Имеет в своем составе:

- измерительный пульт;
- блок детектирования;
- монтажные части(кабели, зажимы, розетки);
- комплект ЗИП;
- техническую документацию.

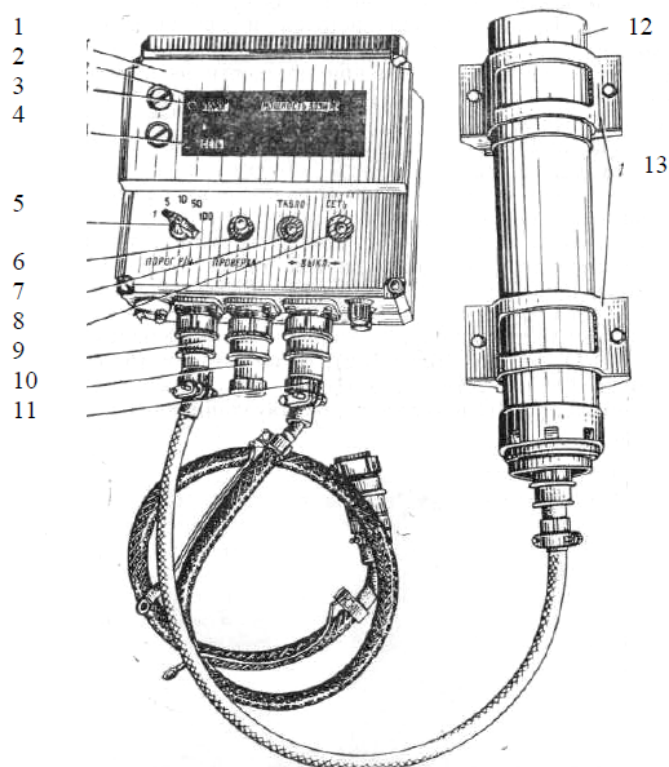


Рис. 3.3. Измеритель мощности дозы ИМД-21Б:

- 1 – блок измерения; 2 – индикаторное табло; 3 – сигнальная лампа ПОРОГ;
 4 – индикатор питания; 5 – переключатель ПОРОГ; 6 – кнопка ПРОВЕРКА;
 7 – переключатель ТАБЛО; 8 – переключатель СЕТЬ; 9 – разъем блока детектирования;
 10 – заглушка; 11 – разъем цепи питания; 12 – блок детектирования;
 13 – скобы крепления

Основные технические характеристики ИМД-21Б:

- питание от бортовой сети 12 или 24 В;
- диапазон измерений от 1 до 10 000 Р/ч;
- установленные пороговые значения, Р/ч1, 5, 10, 50 и 100;
- время измерения и срабатывания сигнализации более 10 с.

Подготовка прибора к работе:

- включить тумблер СЕТЬ, при этом на табло должен загореться индикатор;
- включить тумблер ТАБЛО, при этом индикатор СЕТЬ гаснет и загорается число 0000;
- прогреть прибор 5 мин;
- нажать кнопку ПРОВЕРКА и держать не менее 10 с, при этом загорается лампа ПОРОГ, а показания цифрового табло необходимо сравнить с указанными в формуляре.

Порядок работы с прибором:

- измеритель работает автоматически;
- производит измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и сигнализирует о повышении установленного порогового значения.

Внутри блока детектирования имеется радиоактивный бета-источник бленкер, изготовленный из сплава иттрия-90 и стронция-90, поэтому при утилизации приборов блок детектирования учитывается и сдается в установленном порядке.

На некоторых бронеобъектах ранних годов выпуска можно встретить измеритель мощности дозы ДП-ЗБ, принцип его устройства тот же, только табло не цифровое, а стрелочный прибор, пределы измерения от 0,1 до 500 Р/ч.

Приборы радиационного контроля (дозиметры)

Комплект войсковых измерителей дозы ИД-1 (рис. 3.4) предназначен для измерения поглощенных доз гамма-нейтронного излучения.

В комплекте прибора имеется:

- футляр;
- измеритель дозы ИД-1 (10 шт.);
- зарядное устройство ЗД-6;
- техническая документация.

Дозиметр ИД-1 выдается каждому генералу, офицеру и прапорщику, а также один на отделение (расчет, экипаж).

Основные технические характеристики ИД-1:

- диапазон измерений от 20 до 500 рад;
- саморазряд 1 дел/сутки;
- масса:
 - комплекта в футляре 2 кг;
 - измерителя дозы 40 г;
 - зарядного устройства 540 г.

Подготовка прибора к работе:

- зарядить дозиметр, для этого вставить его в зарядное устройство, зеркалом установить наилучшую освещенность шкалы дозиметра и, вращая ручку зарядного устройства, установить риску на нулевую отметку (зарядное устройство имеет пьезоэлемент, поэтому для его работы не нужны никакие источники электроэнергии).

Порядок работы с прибором:

- дозиметр носят в кармане обмундирования, показания с него снимаются в установленное время или самостоятельно.

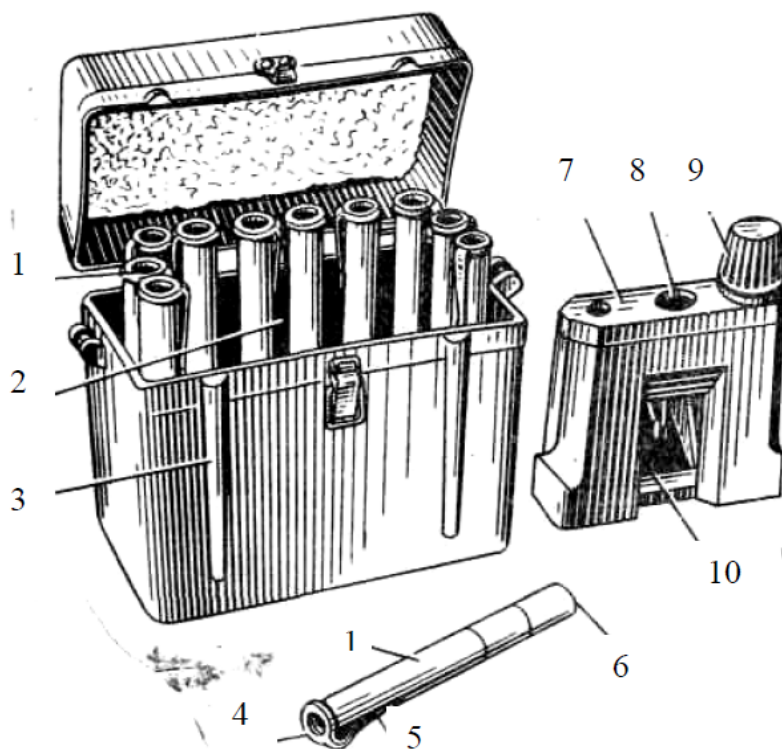


Рис. 3.4. Комплект измерителей дозы ИД-1:

1 – измеритель дозы ИД-1; 2 – гнездо для зарядного устройства;
 3 – футляр; 4 – окуляр; 5 – держатель; 6 – защитная оправа; 7 – зарядное устройство ЗД-6; 8 – зарядно-контактное гнездо; 9 – ручка зарядного устройства; 10 – поворотное зеркало

Комплект войсковых измерителей дозы ДП-22В (рис. 3.5) предназначен для измерения поглощенных доз гамма-излучения.

Это более старый прибор, уже снимаемый с вооружения.

В комплекте прибора имеется:

- футляр;
- измеритель дозы ДКП-50А (дозиметр карманный прямопоказывающий) 50 шт.;
- зарядное устройство ЗД-5;
- техническая документация.

Основные технические характеристики:

- диапазон измерений от 2 до 50 Р;
- саморазряд 2 дел./сутки;
- масса:
 комплекта в футляре 5,6 кг;
 измерителя дозы 40 г.

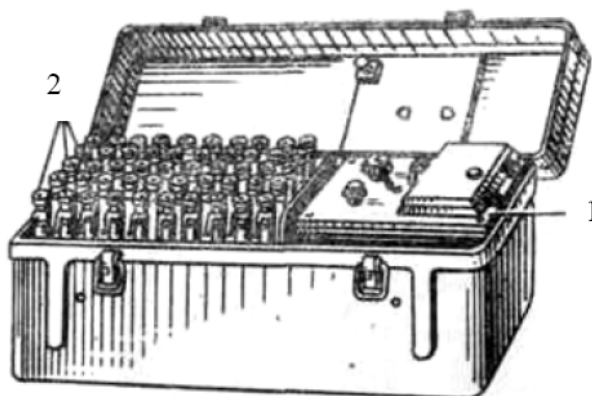


Рис. 3.5. Комплект измерителей дозы ДП-22В:
1 – зарядное устройство; 2 – измерители дозы

Отличия ДП-22В от ИД-1, они же и недостатки:

- для работы зарядного устройства требуется аккумулятор;
- более узкий рабочий диапазон не позволяет контролировать большие поглощенные дозы, к тому же ДКП-50А не учитывает нейтронную составляющую радиации.

Индивидуальный измеритель дозы ИД-11 (рис. 3.6) предназначен для индивидуального контроля облучения личного состава, подвергшегося воздействию ионизирующих излучений, в целях первичной диагностики степени тяжести радиационных поражений.

Имеет в своем составе:

- держатель (1);
- пластинку алюмофосфатного стекла, активированного серебром-детектор ионизирующего излучения (2);
- корпус (3);
- шнур (4).
-



Рис. 3.6. Индивидуальный измеритель дозы ИД-11.

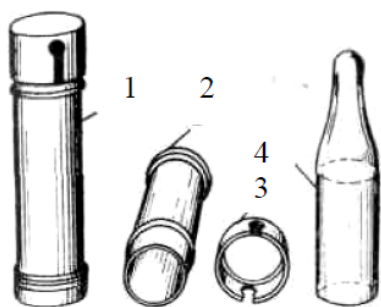


Рис. 3.8. Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП:
1 – общий вид; 2 – футляр; 3 – крышка футляра с цветным эталоном; 4 – стеклянная ампула (измеритель дозы)

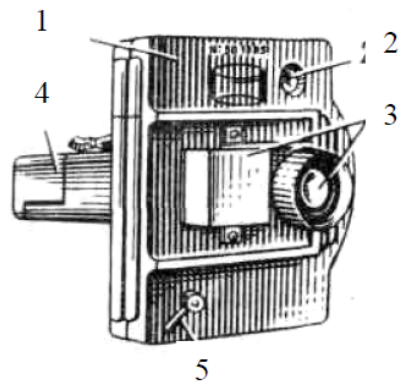


Рис. 3.9. Полевой колориметр ПК-56М:
1 – корпус; 2 – отсечное окно; 3 – призма с окуляром; 4 – ампулодержатель; 5 – стопорная втулка

В своем составе имеет:

- футляр(пластмассовый или металлический);
- стеклянную ампулу с жидкостью (измеритель дозы).

ДП-70МП выдается каждому военнослужащему, его носят в специальном кармане брюк. Каждый дозиметр опечатывается.

Основные технические характеристики:

- диапазон измерений от 50 до 800 рад;
- время сохранения показаний 1 мес.;
- масса 25 г.

Снятие показаний с ДП-70МП производится в медицинских подразделениях с помощью прибора полевого колориметра ПК-56М (рис. 3.9). Внутри колориметра имеется диск с одиннадцатью светофильтрами, окраска которых соответствует интенсивности окраски раствора в ампуле.

При воздействии на измеритель дозы гамма-нейтронного излучения первоначально бесцветный раствор в ампуле меняет свою окраску от малиновой до пурпурной.

Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП позволяет измерять дозу, полученную как при однократном, так и при многократном облучении в течение 10–15 суток.

Измерение дозы облучения целесообразно проводить не ранее чем через 1 час после облучения. Повторные измерения дозы возможны в течение 30 суток с момента первого облучения. При этом необходимо помнить, что измеритель дозы допускает не более 7–8 одноминутных рассматриваний при дневном рассеянном свете.

Приборы химической разведки

Войсковой прибор химической разведки ВПХР (рис. 3.10) предназначен для определения различных ОВ в воздухе, на местности, поверхностях различных объектов и в сыпучих пробах с помощью индикаторных трубок, таким образом, тип определяемого вещества определяется только индикаторной трубкой, а не прибором, ему собственно все равно, что через него прокачивают.

Поставляется в каждую роту.

В своем составе имеет:

- корпус с крышкой;
- насос;
- противодымные фильтры ПДФ-1 (10 шт.);
- грелку со штырем;
- патроны для грелки(10 шт.);
- ремни;
- индикаторные трубки(4 комплекта);
- фонарь;
- защитные полиэтиленовые колпачки(8 шт.);
- насадку к насосу;
- лопатку;
- техническую и эксплуатационную документацию.

Основные технические характеристики:

- чувствительность прибора к ОВ определяется индикаторными трубками;
- производительность насоса при 50 качаниях в 1 мин 2 л воздуха;
- масса 2,3 кг.

Порядок работы с прибором

Определение ОВ производится в следующей последовательности:

- 1) нервно-паралитические(фосфорорганические) зарин, зоман, VX (индикаторные трубки с красным кольцом и точкой);
- 2) удушающие фосген, дифосген(индикаторные трубки с тремя зелеными кольцами);
- 3) общеядовитые синильная кислота, хлорциан(индикаторные трубки с тремя зелеными кольцами);
- 4) кожно-нарывные иприт(индикаторные трубки с одним желтым кольцом);

5) раздражающие CS (индикаторные трубки с одним коричневым кольцом);

б) психохимические VZ (индикаторные трубки с тремя белыми кольцами).

В общевойсковых подразделениях ВПХР комплектуют индикаторными трубками трех видов, для определения первых четырех ОВ.

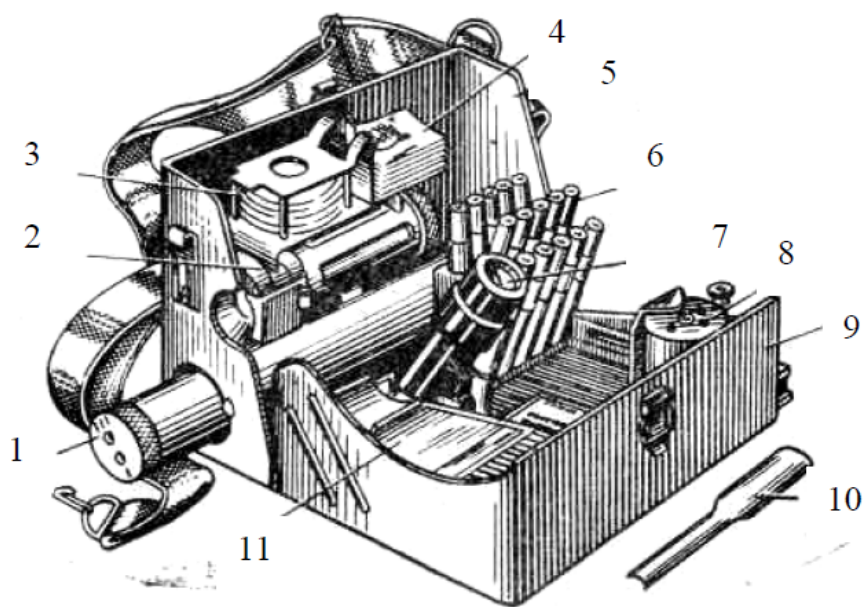


Рис. 3.10. Войсковой прибор химической разведки ВПХР:

1 – ручной насос; 2 – насадка к насосу; 3 – защитные колпачки; 4 – противодымные фильтры; 5 – корпус; 6 – патроны к грелке; 7 – электрический фонарь; 8 – грелка; 9 – крышка; 10 – лопатка; 11 – кассеты с индикаторными трубками

Порядок определения ОВ нервно-паралитического действия:

1) взять две трубки с красным кольцом и точкой, вскрыть их с обоих концов, для чего взять в одну руку насос, а в другую индикаторную трубку (ИТ), вставить ИТ до упора в концевой зазор между вскрывателем и головкой, зажать трубку в сужении зазора и повернуть, сделав надрез, вставить надрезанный конец ИТ в одно из отверстий на головке насоса и обломать его, нажав на трубку, аналогично вскрывают ампулы для шприцев;

2) разбить нижние ампулы в ИТ, вставив в отверстие рукоятки штока с такой же маркировкой, как и на ИТ, путать отверстия нельзя, иначе трубки будут неправильно показывать наличие химического заражения, то есть рубку с красным кольцом и точкой вставляют в отверстие на насосе с красной полосой и точкой;

3) взять обе ИТ за маркированные концы и резко встряхнуть, (как градусник) для того чтобы смочить раствором наполнитель трубок;

4) одну трубку(контрольную) вставить в штатив прибора;

5) другую ИТ (опытную) вставить в насос немаркированным концом и сделать 5–6 качков (темп качаний 50–60 в минуту);

6) затем взять эту трубку и разбить в ней верхнюю ампулу и резко встряхнуть, при этом наполнитель окрашивается в красный цвет;

7) взять контрольную трубку и, ничего через нее не прокачивая, разбить в ней верхнюю ампулу, встряхнуть, при этом наполнитель окрашивается в красный цвет;

8) сравнить окраску наполнителя в обеих ИТ, когда в контрольной трубке он станет из красного желтым, к этому моменту и в опытной трубке наполнитель должен пожелтеть, если он сохраняет красную окраску, то в воздухе присутствуют пары нервно-паралитических ОВ.

Если наполнитель при разбитии второй(верхней) ампулы сразу же желтеет, то необходимо повторить определение с использованием противодымного фильтра.

Если реактивы в ампулах замерзли, то трубки необходимо отогреть в грелке. Для этого в центральное отверстие грелки вставляется патрон, а в боковые ИТ, после чего штырем пробивается патрон грелки на всю длину, в нем начинается химическая реакция с выделением теплоты, штырь из патрона нужно вынуть, иначе он взорвется, и поставить грелку в таком месте, где ничего не испачкается, в процессе работы из нее летит трудноудаляемые брызги реактива темно-зеленого цвета, после работы использованный патрон сразу удалить, иначе он прикипит к грелке навсегда, и она становится непригодной к дальнейшему использованию.

Порядок *определения ОВ удушающего и общеядовитого действия:*

1) взять одну трубку с тремя зелеными кольцами, вскрыть ее с обоих концов, для чего взять в одну руку насос, а в другую индикаторную трубку (ИТ), вставить ИТ до упора в концевой зазор между вскрывателем и головкой, зажать трубку в сужении зазора и повернуть, сделав надрез, вставить надрезанный конец ИТ в одно из отверстий на головке насоса и обломать его, нажав на трубку, аналогично вскрывают ампулы для шприцев;

2) разбить ампулу в ИТ, вставив в отверстие рукоятки штока с такой же маркировкой, как и на ИТ, путать отверстия нельзя, иначе трубки будут неправильно показывать наличие химического заражения, то есть трубку с тремя зелеными кольцами вставляем в отверстие на насосе также с тремя зелеными полосами;

3) ИТ вставить в насос немаркированным концом и сделать 10–15 качков (темп качаний 50–60 в минуту);

4) сравнить окраску наполнителя в ИТ с окраской образцов на касете с трубками, большой наполнитель для фосгена, малый для синильной кислоты и хлорциана.

Если реактивы в ампулах замерзли, то трубки необходимо отогреть в грелке.

Порядок определения ОВ кожно-нарывного действия:

1) взять одну трубку с желтым кольцом, вскрыть ее с обоих концов, для чего взять в одну руку насос, а в другую индикаторную трубку (ИТ), вставить ИТ до упора в концевой зазор между вскрывателем и головкой, зажать трубку в сужении зазора и повернуть, сделав надрез, вставить надрезанный конец ИТ в одно из отверстий на головке насоса и обломать его, нажав на трубку, аналогично вскрывают ампулы для шприцев;

2) ИТ вставить в насос немаркированным концом и сделать 50–60 качков (темп качаний 50–60 в минуту);

3) сравнить окраску наполнителя в ИТ с окраской образцов на касете с трубками.

Если температура окружающего воздуха ниже +15 °С, то ИТ перед сравнением греют в грелке не менее 1 минуты.

Полуавтоматический прибор химической разведки ППХР предназначен для тех же целей, что и ВПХР, состоит на вооружении войск РХБЗ, используются такие же или аналогичные ИТ, только насос в нем не ручной, а электрический, работает от бортовой сети или АКБ.

Средства химического контроля

Индикаторная пленка АП-1 предназначена для определения VX.

Выдается комплект (20 шт.) на взвод. Наклеивается (она самоклеящаяся) на бронетехнику на хорошо видимые части с четырех сторон, на личный состав на средства защиты или стальной шлем.

При попадании на АП-1 каплей VX пленка изменяет окраску, образец указан на упаковке.

Войсковой индивидуальный комплект химического контроля ВИКХК предназначен для обнаружения зараженности воздуха и воды ОВ типа зарин, зоман, VX, иприт, люизит; для идентификации зарина, зомана, VX от иприта и люизита, а также для обнаружения ОВ типа зоман, иприт, VX на непитываемых поверхностях.

Это новейшее средство химического контроля и предназначено для экипировки каждого военнослужащего.

В комплекте имеется:

- картонная обложка с образцами окрасок индикационных эффектов;
- дополнительный бумажный вкладыш с инструкцией по эксплуатации и образцами окрасок индикационных эффектов;
- индикаторные средства;
- устройство для раздавливания ампул.

Основные технические характеристики:

- чувствительность ВИКХК к ОВ в воздухе, мг/л:
паров зарина, зомана, VX 5×10^{-6} ,
паров иприта 4×10^{-4} ,
паров люизита 4×10^{-3} ;
- чувствительность ВИКХК к ОВ в воде, мг/мл:
зарин, зоман, VX 1×10^{-5} ,
иприт, люизит 1×10^{-3} ;
- чувствительность ВИКХК к VX, зоману, иприту в капельно-жидком состоянии на поверхностях, 100–120 мкм;
- время обнаружения ОВ не более 15 мин;
- время сохранения индикационного эффекта 5 мин;
- интервал рабочих температур от 10 до +40⁰С;
- гарантийный срок хранения 1,5 года;
- габаритные размеры упаковки 132×80×10 мм;
- масса комплекта 25 грамм.

ВИКХК состоит из 6 индикаторных средств (3 для анализа воздуха или поверхностей, 3 для анализа воды), герметично упакованных в пакеты из металлизированной полимерной пленки, которые легко удаляются, даже в защитных перчатках, по надрезам.

Индикаторные средства закреплены скобками на двух специальных клапанах складывающейся пополам картонной обложки. На одном из клапанов обложки закреплено также устройство для раздавливания ампул.

На обложке и дополнительном бумажном вкладыше напечатаны инструкции по эксплуатации ВИКХК при анализе воздуха, воды или поверхностей и образцы окрасок индикационных эффектов. Комплект ВИКХК помещен в полиэтиленовый пакет, который закрыт запечатанным с помощью точечной сварки клапаном.

Индивидуальное средство химического контроля ИСХК (рис. 3.11) предназначено для обнаружения зараженности воздуха ОВ типа зарин, зоман, VX при помощи всех типов противогазов.

Это новейшее средство химического контроля и предназначено для экипировки каждого военнослужащего.

В своем составе имеет:

- герметичную упаковку;
- краткую инструкцию-памятку.

Основные технические характеристики:

- чувствительность ВИКХК к ОВ в воздухе: паров зарина, зомана, VX 5×10^{-6} мг/л;
- время обнаружения ОВ не более 10 мин;
- время сохранения индикационного эффекта 2 мин;
- интервал рабочих температур от +5 до +40⁰С;
- масса комплекта 20 грамм.

Порядок использования ИСХК (при надетом противогазе):

- 1) разорвать герметичную упаковку ИСХК;
 - 2) извлечь ИСХК, вставить в отверстие ФПК;
 - 3) сделать 30 вдохов-выдохов;
 - 4) нажатием колпачка разбить ампулу и встряхнуть ИСХК;
 - 5) наблюдать за изменением окраски индикатора в течение 3–5 мин.
- В зависимости от окраски индикатора снять(не снимать) противогаз.

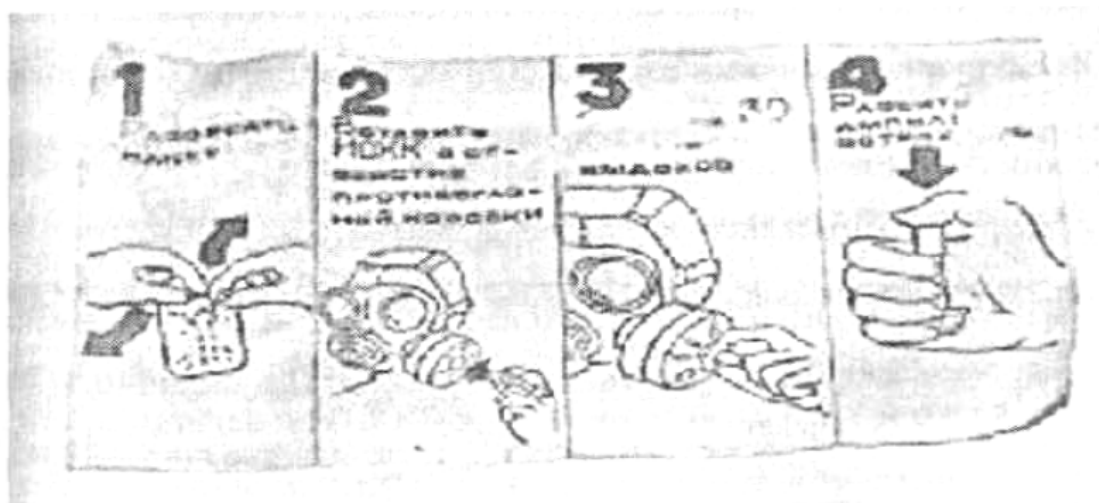


Рис. 3.11. Индивидуальное средство химического контроля ИСХК

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР (рис. 3.12) устанавливается на бронеобъектах и является составной частью системы ПАЗ, предназначен для непрерывного контроля наличия гамма-излучения ядерных взрывов и отравляющих веществ типа зарин вне объекта.

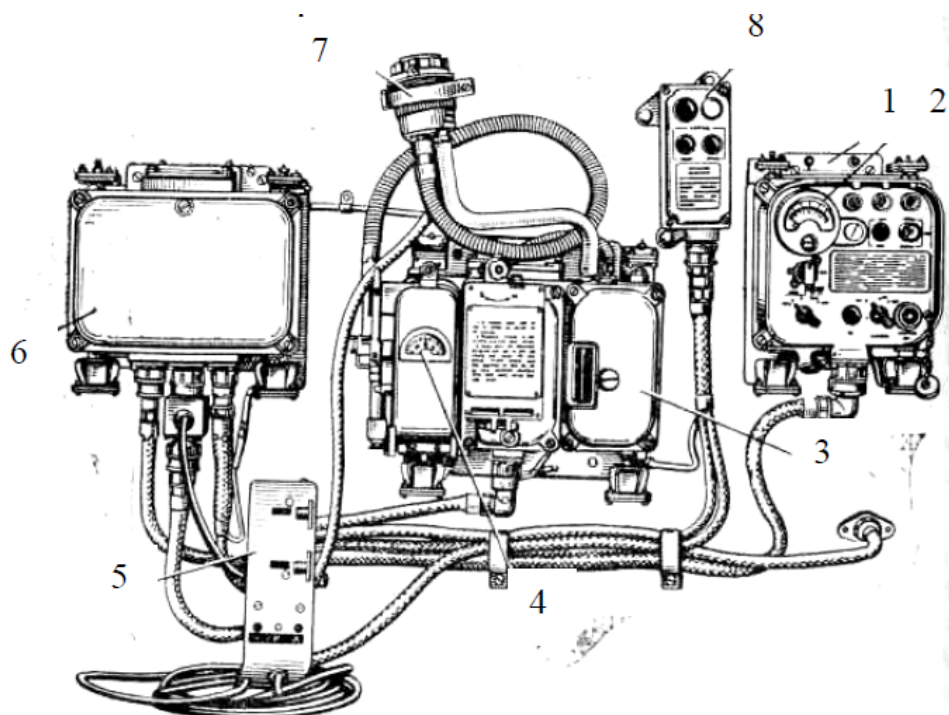


Рис. 3.12. Прибор радиационной и химической разведки ПРХР:
 1 – измерительный пульт; 2 – микроамперметр; 3 – датчик; 4 – шкала счетчика; 5 – выносной блок сигнализации; 6 – блок питания;
 7 – воздухозаборное устройство; 8 – коробка управления обогревом

Прибор обеспечивает выдачу световых и звуковых сигналов, а также команд на включение исполнительных механизмов системы защиты экипажа при достижении контролируемых величин пороговых значений, при появлении гамма-излучения проникающей радиации ядерного взрыва в целях защиты экипажа от ударной волны, радиоактивной пыли и аэрозолей и от паров ОВ типа зарин.

Кроме того, прибор обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на зараженной местности, внутри бронеобъекта в целях контроля облучения экипажа.

Звуковые сигналы подаются в шлемофоны переговорного устройства прерывистыми посылками длительностью 0,2–0,3 с, с интервалами 4–20 с.

Готовность прибора к работе: радиационная часть через 10 мин, а химическая через 20 мин после включения.

При большой загазованности на стоянках и при движении бронеобъектов в колоннах на сокращенных дистанциях допускается появление ложных срабатываний от отработавших газов двигателей.

При подготовке прибора к работе необходимо следующее.

1. Проверить наличие неиспользованных кадров противодымного фильтра (ПДФ) по шкале 4 счетчика кадров.

2. Сменить кадр, пользуясь указаниями на табличке датчика 3.
3. Проверить установку стрелки микроамперметра 2 на «0»; при необходимости отрегулировать ее положение механическим корректором.
4. Ручку переключателя РОД РАБОТ установить в положение ВЫКЛ, а переключатель ДАТЧИК ВЫКЛ. и переключатель КОМАНДЫ в положение ВЫКЛ..
5. Ручку УСТ. НУЛЯ повернуть против хода часовой стрелки до упора.
6. Регулятор расхода воздуха повернуть по направлению стрелки, обозначенной буквой М, на 8–10 оборотов.
7. Ручку крана забора воздуха поставить в горизонтальное положение УСТ. НУЛЯ.
8. Взять из ящика с комплектом ЗИП патрон с силикагелем, отвинтить заглушку и ввинтить патрон в резьбовое отверстие датчика 3 прибора.
9. Ручку смены кадров ПДФ зафиксировать в верхнем положении собачкой и разгерметизировать защитное устройство.

Для включения прибора нужно выполнить следующие действия.

1. Установить переключатель РОД РАБОТ в положение УСТ.НУЛЯ.
2. Переключатель ДАТЧИКВЫКЛ. поставить в положение ДАТЧИК.
3. Установить по входному ротаметру расход воздуха (поплавок выше красной риски).
4. Через 20 мин после включения датчика установить стрелку микроамперметра на середину желтого сектора.
5. Поставить ручку крана забора воздуха в положение РАБОТА и установить расход воздуха по входному ротаметру (поплавок между черными рисками).

Для проверки работоспособности прибора необходимо следующее.

1. Проверить исправность схемы обогрева воздухозаборного устройства в соответствии с указаниями на табличке, расположенной на корпусе измерительного пульта.
2. Проверить работу схемы сигнализации в соответствии с указаниями на табличке, расположенной на корпусе измерительного пульта.
3. После проверки схемы сигнализации закрыть заглушку кнопки КОНТРОЛЬ ОРА, переключатель РОД РАБОТ поставить в положение «О», переключатель КОМАНДЫ в положение «РА». Установку переключателя КОМАНДЫ в положение «ОРА» производить по указанию командира бронеобъекта.

Основные технические характеристики

Команда «А», при ядерном взрыве порог срабатывания 4 Р/с, время 0,1 с.

По этой команде глохнет двигатель объекта, и исполнительные приводы герметизируют объект, закрывая клапаны в отверстиях, соединяющих объем объекта с внешней средой. Через 40 с после прохода ударной волны экипаж приводит сработавшие механизмы в исходное состояние, запускает двигатель и продолжает выполнение боевой задачи.

Команда «Р», при обнаружении радиационного заражения внутри объекта порог срабатывания 0,5 Р/ч, время не более 10 с, по этой команде загорается индикатор КОМАНДА «Р» и в шлемофоны экипажа выдается звуковой сигнал, бронеобъект герметизируется, включается ФВУ в режим фильтровентиляции, все происходит автоматически.

Команда «О», при обнаружении снаружи бронеобъекта химического заражения заринном, в опасной концентрации, время срабатывания не более 40 с, по этой команде загорается индикатор КОМАНДА «О» и в шлемофоны экипажа выдается звуковой сигнал, бронеобъект герметизируется, включается ФВУ в режим чистой вентиляции через ФПТ, все происходит автоматически.

Обнаружение биологических средств

Средств биологической разведки в общевойсковых подразделениях нет, применение противником биологического оружия определяют визуальным наблюдением, отбором проб.

Пробы берут в местах, подозрительных на заражение биологическими средствами. В качестве проб используют зараженные почву, растительность, воздух, смывы с поверхностей зараженных объектов, образцы осколков боеприпасов, а также насекомых, клещей, павших грызунов и птиц. Пробы направляют для исследования в лаборатории медицинской и ветеринарной служб.

3.2. Радиационная, химическая и биологическая разведка и контроль

РХБ разведку ведут войска РХБЗ и общевойсковые части и подразделения.

Штатных сил, для ведения РХБ разведки в танковом (мотострелковом) батальоне нет.

Радиационную, химическую и неспецифическую (биологическую) разведку подразделения ведут специально подготовленными отделениями (экипажами, расчетами), из состава которых выделяют наблюдате-

лей (химические наблюдательные посты) или химические разведывательные дозоры.

Из вышеизложенного известно, что в каждую роту (батарею) выдаются приборы ДП-5В и ВПХР, для действий с ними готовится одно отделение (экипаж, расчет), так называемые штатные химики-разведчики.

Химические наблюдательные посты в ротах и батальонах выделяются в составе 2–3 человек, один из которых назначается старшим.

ХНП обеспечиваются:

- приборами РХ разведки;
- средствами подачи сигналов оповещения;
- знаками ограждения участков заражения;
- журналом для записи результатов наблюдения;
- средствами связи.

Место развертывания поста должно обеспечивать хороший обзор участка наблюдения, не выделяться на общем фоне и иметь хорошую маскировку. ХНП размещается в окопе. В движении он обычно находится в транспортном или боевом средстве с командиром подразделения.

При постановке задачи ХНП указываются:

- задача;
- место расположения и район наблюдения;
- за чем наблюдать и на что обратить особое внимание;
- сроки включения приборов;
- порядок действий при обнаружении заражения;
- порядок доклада о результатах наблюдения;
- сигналы оповещения о радиоактивном, химическом и биологическом заражении и порядок их подачи.

На ХНП возлагаются следующие задачи:

- обнаружение радиационного и химического заражения;
- оповещение своих подразделений о заражении;
- определение уровней радиации и типа отравляющих веществ;
- обозначение границ участков заражения в районе своего расположения;
- визуальное наблюдение за направлением движения радиоактивного облака;
- обнаружение по внешним признакам применения противником биологических средств;
- взятие проб и отправка их в лабораторию;

- контроль изменения степени заражения местности и воздуха радиоактивными и отравляющими веществами.

На ХНП общевойскового подразделения наблюдение ведет дежурный наблюдатель. Остальной состав поста находится в готовности к ведению разведки в районе расположения своего поста.

Личный состав поста имеет средства защиты в положении «наготове», готовит приборы к работе и ведет наблюдение за противником и районом расположения своего подразделения. После ядерного удара, пролета авиации (вскрытия ракет) и артиллерийского обстрела наблюдатель немедленно включает приборы РХР.

При радиоактивном заражении или при применении противником химического и биологического оружия наблюдатель визуально определяет районы, подвергшиеся заражению, наличие РВ и уровни радиации, наличие и тип ОВ.

Он также наблюдает за действиями соседних ХНП, особенно расположенных с наветренной стороны. О подаваемых ими сигналах наблюдатель докладывает своему командиру.

При обнаружении химического заражения ХНП немедленно подает сигнал оповещения **«Химическая тревога»**, а при обнаружении радиоактивного заражения сначала докладывает командиру, высланному ХНП, в дальнейшем действует по его указанию. Сигнал **«Радиационная опасность»** подается при уровне радиации, превышающем **0,5 Р/ч**.

Химический разведывательный дозор состоит из 3–4 человек, один из которых назначается старшим. В его состав могут входить экипаж, расчет. Дозор, предназначенный для ведения РХБ разведки, должен пройти специальную подготовку, иметь приборы РХ разведки, средства связи и знаки ограждения зараженных участков местности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Покрышкин А.Б. Радиационная и химическая защита: учебное пособие; под ред. Е.Н. Старшинова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. 115 с.
2. Химическое обеспечение боевых действий войск: учебное пособие / Ю.А. Абрамов, Н.В. Луганский, И.А. Бизин и др.; под ред. Ю.А. Абрамова. – М.: Воениздат, 1992. – 200 с.
3. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск: книга 1. – М.: Воениздат, 1991. – 255 с.
4. Широкоград А.Б. Атомный таран XX века / А.Б. Широкоград. – М.: Вече, 2005. – 352 с.
5. Ардашев А.Н. Огнемётно-зажигательное оружие / А.Н. Ардашев. – М.: АСТ: Астрель, 2001. – 288 с.

Учебное издание

РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Конспект лекций

Составитель
БОРОДИН Юрий Викторович

Рецензент
Кандидат технических наук,
доцент кафедры ЭБЖ ИНК
А.М. Плахов


В авторской редакции

Компьютерная верстка Л.А. Егорова



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Издательства Томского политехнического университета сертифициро-
вана
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru