

Министерство внутренних дел Российской Федерации
Сибирский юридический институт

А.Н. Минкин

**МВД РОССИИ В СИСТЕМЕ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Часть 2

Учебное пособие

Красноярск
СибЮИ МВД России
2006

УДК 358.238
ББК 68.9

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент В.В. Колот (Красноярский государственный технический университет);

кандидат технических наук А.Н. Ковальчук (Сибирский юридический институт МВД России)

Минкин, А.Н.

МВД России в системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : учебное пособие : в 2 ч. / А.Н.Минкин. – Красноярск : Сибирский юридический институт МВД России, 2006. – Ч.2. – 108 с.

В пособии изложены вопросы по курсу гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Освещаются роль и место МВД России в единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

УДК 358.238
ББК 68.9

©Сибирский юридический институт МВД России, 2006

© Минкин А.Н., 2006

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| Глава I. Методика оценки радиационной и химической обстановки | 4 |
| § 1. Методика оценки радиационной обстановки | 5 |
| § 2. Методика оценки химической обстановки | 29 |
| Глава II. Защита населения и сотрудников ОВД от поражающих факторов оружия массового поражения и чрезвычайных ситуаций некриминального характера | 44 |
| § 1. Основные способы защиты населения | 44 |
| § 2. Коллективные средства защиты | 49 |
| § 3. Индивидуальные средства защиты | 61 |
| § 4. Медицинские средства защиты | 80 |
| Глава III. Специальная и санитарная обработка | 84 |
| § 1. Специальная обработка | 84 |
| § 2. Санитарная обработка | 93 |
| § 3. Меры безопасности личного состава ОВД при проведении специальной и санитарной обработки | 95 |
| Глава IV. Основы деятельности ОВД при чрезвычайных ситуациях некриминального характера | 98 |
| § 1. Особенности подготовки сотрудников ОВД к ликвидации последствий аварий и катастроф на радиационно и химически опасных объектах | 98 |
| § 2. Основные мероприятия, выполняемые ОВД при чрезвычайных ситуациях некриминального характера | 101 |
| § 3. Расчет сил и средств ОВД | 104 |
| § 4. Организация взаимодействия | 105 |

ГЛАВА I

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Боевые возможности современных средств нападения, последствия их применения, возможный характер современной войны, а также применение радиоактивных и аварийно химически опасных веществ в промышленности предъявляют новые требования к подготовке органов внутренних дел к действиям по защите населения от оружия массового поражения (ОМП) и последствий чрезвычайных ситуаций мирного времени.

Проведение необходимых мероприятий по защите обусловливается обстановкой, складывающейся в результате ядерного удара, применения химического и бактериологического оружия либо аварии и террористического акта на радиационно или химически опасном объекте, и ее влиянием на состояние зданий, сооружений, действия населения.

На органы внутренних дел возложены задачи по охране общественного порядка при проведении мероприятий ГО и РСЧС в мирное и военное время, в том числе в очагах ядерного поражения и районах химического и бактериологического заражения. Заблаговременное определение обстановки позволяет принять наиболее целесообразное решение и заранее спланировать рациональное использование реально имеющихся сил и средств для выполнения задач органов внутренних дел при ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения и чрезвычайных ситуаций мирного времени.

Практика участия органов внутренних дел в ликвидации последствий чернобыльской катастрофы, аварий на химически опасных предприятиях показывает недостаточную подготовку сотрудников ОВД в вопросах правильной и быстрой оценки реальной опасности чрезвычайной ситуации. Например, отсутствие четко налаженной системы радиационного контроля (радиационной разведки) привело к грубым ошибкам при эвакуации людей из Припяти. Маршруты движения транспорта с эвакуируемыми не были проверены на предмет нахождения «пятен радиации», в результате люди получили большие дозы облучения.

Отсутствие знаний особенностей распространения отравляющих и аварийно химически опасных веществ может привести к грубым просчетам в выборе средств и способов защиты и, следовательно, к неоправданным жертвам.

Вопросы оценки радиационной и химической обстановки регламентируются нормативными актами МВД России.

§ 1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Радиационной называется обстановка, складывающаяся на территории района, населенного пункта, объекта в результате радиоактивного заражения местности и всех расположенных на ней предметов и требующая принятия определенных мер защиты, исключающих или снижающих потери людей.

Радиационная обстановка определяется масштабами (размерами зон) и характером радиоактивного заражения (уровнями радиации). Размеры зон радиоактивного заражения и уровни радиации служат основными показателями степени опасности радиоактивного заражения для людей.

Оценка радиационной обстановки проводится для принятия необходимых мер по защите, обеспечивающих уменьшение (исключение) радиоактивного облучения, и для определения наиболее целесообразных действий на зараженной местности. Она включает два этапа: выявление радиационной обстановки и собственно оценку обстановки.

Выявить радиационную обстановку – значит определить и нанести на рабочую карту (схему) зоны радиоактивного заражения или уровни радиации в отдельных точках местности.

Методы оценки радиационной обстановки. Обстановка в очаге ядерного поражения (зоне радиоактивного заражения) может быть оценена *методом прогнозирования и по обобщенным данным всех видов разведки.*

Оценка обстановки методом прогнозирования подразделяется на заблаговременную и предварительную; по данным разведки – на уточненную.

Заблаговременная оценка проводится до нанесения противником ядерного удара, *предварительная* – сразу же после ядерного нападения, а *уточненная* – на основе данных, полученных всеми видами разведки.

По характеру решаемых задач разведка, проводимая в интересах гражданской обороны, подразделяется на общую и специальную, а по способу добывания данных – на воздушную, наземную, речную (морскую).

Общая разведка проводится с целью получения данных, необходимых для принятия решения на ведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах поражения, районах стихийных бедствий, крупных аварий и катастроф.

Специальная разведка проводится в целях получения более полных данных о характере радиоактивного, химического, бактериологического заражения местности, воды, воздуха, уточнения пожарной, медицинской, ветеринарной обстановки, определения характера разрушений сооружений и коммунально-энергетических сетей.

Прогнозирование основано на знании закономерностей образования очага ядерного поражения и позволяет приближенно оценить ожидаемые масштабы разрушений, пожаров, поражений людей. Результаты прогноза носят *ориентировочный* характер, а принятые на их основе решения являются предварительными. Окончательное решение может быть принято только на основе обобщения данных разведки.

Исходными данными, применяемыми при оценке радиационной обстановки, служат:

- время осуществления ядерного взрыва;
- вид и мощность взрыва;
- координаты места взрыва (центра, эпицентра);
- направление и средняя скорость ветра;
- время, прошедшее с момента взрыва;
- метеорологические условия и характер местности в районе взрыва.

Необходимые для прогноза радиационной обстановки исходные данные получают только из достоверных источников (вышестоящий ОВД, штаб по делам ГО и РСЧС).

Время осуществления ядерного взрыва фиксируется в момент вспышки.

Вид ядерного взрыва наблюдатель поста определяет по внешним признакам.¹

Координаты ядерного взрыва – это количественные показатели, определяющие положение центра (эпицентра) взрыва на местности. Как правило, используется система плоских прямоугольных координат.

Мощность ядерного взрыва может быть определена визуальным способом по линейным параметрам облака ядерного взрыва: максимальной высоте подъема, диаметру и высоте облака.

Информацию о метеорологических условиях получают от вышестоящего органа ГО или определяют по имеющимся приборам.

При оценке полученных исходных данных вносятся поправки на время, прошедшее с момента забора данных, и изменения окружающей среды, возникшие после применения противником ОМП или в результате стихийного бедствия (землетрясения, наводнения и т.п.).

При прогнозировании радиационной обстановки чаще всего применяется методика, основанная на вероятностных расчетах. Ее сущность сводится к тому, что определяется район, в пределах которого возможно радиоактивное заражение.

Район возможного заражения представляет собой сектор с центральным углом 40° , в пределах которого в 90% случаев окажется след облака ядерного взрыва. Однако следует подчеркнуть, что сам след будет занимать только часть района возможного радиоактивного заражения, примерно одну треть. Весь этот район делится по степени на четыре зоны А, Б, В и Г, называемые зонами возможного радиоактивного заражения.

Выявление радиационной обстановки методом прогнозирования сводится к нанесению на карту зон возможного заражения и проводится в следующей последовательности:

1. На карте отмечается центр (эпицентр) ядерного взрыва и его характеристика в виде дроби: в числителе – мощность и вид взрыва, в знаменателе – время взрыва (часы, минуты, дата).

2. Вокруг центра проводится окружность, обозначающая зону возможного радиоактивного заражения в районе взрыва.

¹ См.: Минкин, А.Н. МВД России в системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : учебное пособие : в 2 ч. / А.Н.Минкин. – Красноярск : Сибирский юридический институт МВД России, 2005. – Ч.1. – Гл.2.

Радиус окружности в зависимости от мощности взрыва находят по таблице 1.

Таблица 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИУСА ЗОН ВОЗМОЖНОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ В РАЙОНЕ ВЗРЫВА (КМ)

| Мощность взрыва (кт) | Вид взрыва | |
|----------------------|------------|-----------|
| | наземный | подземный |
| до 0,1 | 1,0 | 1,0 |
| 0,1-1 | 1,5 | 2,0 |
| 1-10 | 2,0 | 3,0 |
| 10-100 | 2,5 | 6,0 |
| 100-1000 | 3,0 | – |

3. От центра взрыва по среднему направлению ветра проводится ось зоны возможного заражения.

Таблица 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЗОН РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ НА СЛЕДЕ ОБЛАКА ОТ НАЗЕМНОГО ВЗРЫВА (КМ)

| Мощность взрыва (кт) | Средняя скорость ветра (км/ч) | Зоны заражения | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------|---------|---------|---------|
| | | А | Б | В | Г |
| | | Д-Ш | Д-Ш | Д-Ш | Д-Ш |
| 1 | 10 | 11-2,1 | 4,6-1,0 | 2,8-0,6 | 1,4-0,3 |
| | 25 | 15-2,8 | 5,3-1,0 | 2,7-0,6 | 1,2-0,2 |
| | 50 | 19-2,6 | 5,2-0,9 | 2,4-0,5 | 1,1-0,2 |
| | 75 | 20-2,6 | 4,9-0,8 | 2,2-0,5 | 1,1-0,2 |
| 5 | 10 | 23-3,7 | 9,7-1,8 | 6-1,2 | 3,5-0,6 |
| | 25 | 32-4,5 | 12-1,8 | 6,7-1,2 | 3,4-0,6 |
| | 50 | 39-5,0 | 12-1,8 | 6,6-1,1 | 2,7-0,5 |
| | 75 | 44-5,0 | 12-1,7 | 5,9-1,0 | 2,7-0,5 |
| 10 | 10 | 30-4,6 | 13-2,3 | 8,5-1,5 | 5-0,8 |
| | 25 | 43-5,7 | 17-2,5 | 9,9-1,5 | 4,9-0,8 |
| | 50 | 54-6,4 | 19-2,5 | 9,7-1,4 | 4,3-0,7 |
| | 75 | 61-6,7 | 18-2,3 | 9,2-1,3 | 4-0,7 |
| | 100 | 65-6,6 | 17-2,2 | 8,4-1,3 | 3,7-0,6 |

Примечание: Д-Ш – длина и ширина зоны

4. В соответствии с данными из таблицы 2 строят зоны А, Б, В, Г, образующие след радиоактивного заражения местности по ходу движения радиоактивного облака.

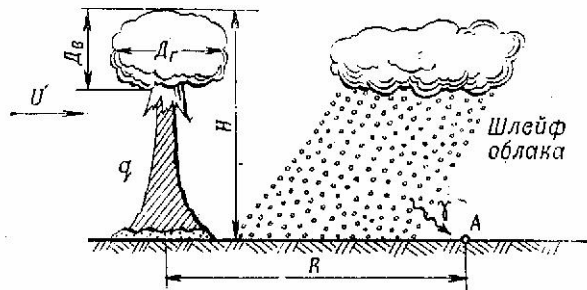


Рис. 1. Схема наземного ядерного взрыва:

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

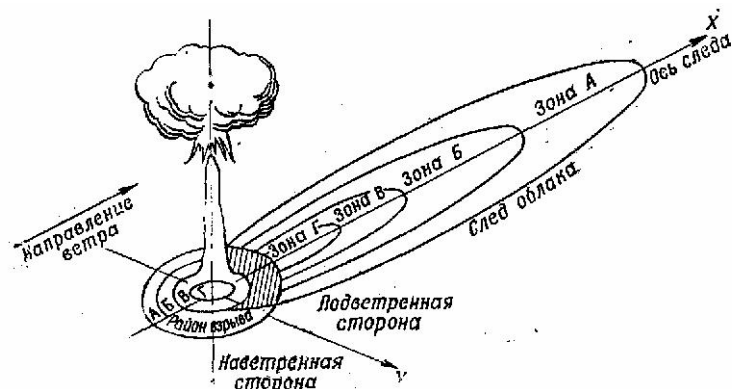


Рис. 2. Схема радиоактивного заражения местности в районе взрыва и по следу движения облака

5. Указывают стрелкой направление ветра и подписывают скорость ветра и поправку в градусах. Границу зоны возможного заражения в районе взрыва (окружность), пояснительную надпись и ось зоны возможного заражения наносят на карту синим цветом. Боковые и дальние границы зон возможного заражения с подветренной стороны от взрыва наносят: зону А – синим, Б – зеленым, В – коричневым, зону Г – черным цветом. В случае массированного применения ядерного оружия зона А на карту может не наноситься.

Выявление радиационной обстановки методом прогноза дает только приближенные характеристики радиоактивного заражения. Однако она обладает неоспоримым преимуществом

– быстротой получения данных о возможном заражении, что обеспечивает своевременное принятие мер по организации защиты людей, помогает выбрать наиболее целесообразные способы действий, поставить задачи разведке.

Радиационная разведка. В связи с тем, что точность прогнозирования вообще и особенно радиационной обстановки относительна, конкретные действия сил ГО и РСЧС, в том числе и службы охраны общественного порядка, организуются и проводятся на основе всех видов разведки очага ядерного поражения.

По характеру решаемых задач разведка гражданской обороны подразделяется на общую и специальную (разведку служб).

Общая разведка ведется разведывательными подразделениями воинских частей, пунктами опорной сети наблюдения и лабораторного контроля, разведывательными самолетами, звеньями разведки на железнодорожном, водном транспорте, разведывательными группами районов, городов и объектов хозяйственной деятельности.

Специальная разведка ведется постами радиационного и химического наблюдения, группами радиационной и химической разведки.

При уточнении радиационной обстановки учитывается, что форма следа радиоактивного облака во многом зависит от:

- рельефа местности;
- направления и средней скорости ветра.

На ровной местности и при неизменном направлении и скорости ветра радиоактивный след напоминает форму *эллипса*, вытянутого от центра взрыва в подветренную сторону. При сложных метеорологических условиях, когда направление и скорость ветра изменяются во времени и пространстве, форма может приобретать довольно сложную конфигурацию.

Размер зоны заражения зависит от скорости ветра.

Заражение местности по следу облака неравномерно: ближе к центру взрыва и на оси следа оно выше, на границах и участках, удаленных от центра взрыва, – ниже. Следовательно, важно знать размеры, форму зон заражения, уровни радиации на них, что и достигается ведением разведки.

По данным разведки выявляется фактическая радиационная обстановка на основании измеренных уровней радиации

после выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва и образования следа облака на местности.

Исходными данными для выявления фактической радиационной обстановки являются измерение уровней радиации в отдельных точках местности $P_{\text{изм}}$ и время их измерения $t_{\text{изм}}$ относительно времени взрыва. Время измерения уровней радиации определяется как разность астрономического времени измерения $T_{\text{и}}$ и астрономического времени фиксирования ядерного взрыва $T_{\text{в}}$: $t_{\text{изм}} = T_{\text{и}} - T_{\text{в}}$.

Выявление фактической радиационной обстановки проводится в следующей последовательности:

1. Пересчитывают измеренные уровни радиации на 1 час после взрыва:

$$P_1 = \frac{P_{\text{изм}} t_{\text{изм}}}{Kt}, \text{ где}$$

$P_{\text{изм}}$ – измеренный уровень радиации через t часов после взрыва; Kt – коэффициент пересчета на время t , найденный в таблице 3.

2. Наносят на карту в точках измерения уровни радиации на 1 час после взрыва.

3. Проводят границы зон заражения, для чего все точки с уровнями радиации 8, 80, 240 и 800 Р/ч (равные или близкие к ним) соединяют плавной линией, соответственно для внешних границ зон заражения А, Б, В и Г – синего, зеленого, коричневого и черного цвета.

В результате выявления радиационной обстановки составляют карту с нанесенными границами зон радиоактивного заражения местности.

Оценка радиационной обстановки. Последовательность оценки радиационной обстановки по данным разведки:

– после получения данных разведки уточняется обстановка, сложившаяся после нанесения противником ядерного удара;

– рассчитываются дозы радиации, полученные людьми за время пребывания в зонах заражения;

– определяется допустимое время пребывания в зоне заражения по измеренному уровню радиации;

– определяются возможные радиационные потери.

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

Приведение уровней радиации к одному времени после взрыва производится для удобства нанесением на карту (схему). При решении задач по оценке радиационной обстановки обычно проводят на 1 час после взрыва. В этом случае облегчается осуществление контроля за спадом уровня радиации и решение задач по оценке радиационной обстановки. При этом может быть два варианта:

А. Время взрыва известно. Уровень радиации определяют по формуле

$$P_t = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1,2} ;$$

или

$$(1) \quad P_t = P_0 K_t$$

при $t_0 = 1$ час, $P_0 = P_1$, где P_0 – уровень радиации в момент времени t_0 после взрыва,

P_t – уровень радиации в рассматриваемый момент времени t , отчисленного также с момента взрыва.

$K_t = \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1,2}$ – коэффициент для пересчета уровней радиации на различное время после взрыва. Значение коэффициента K приведено в таблице 3.

Пример 1. В 12.00 уровень радиации на территории объекта составлял $P_t = 20$ Р/ч. Определить уровень радиации на объекте на 1 час после взрыва, если ядерный удар нанесен в 10.00.

Решение:

1. Определить время, прошедшее после взрыва:

$$12.00 - 10.00 = 2 \text{ часа}$$

$$P_t = P_2 = 20 \text{ Р/ч}$$

2. По таблице коэффициент пересчета уровня радиации через 2 часа после взрыва.

$$K_t = K_2 = 0,435$$

Таблица 3

КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕСЧЕТА УРОВНЯ РАДИАЦИИ

| t, ч | K _t | t, ч | K _t | t, ч | K _t |
|------|----------------|------|----------------|------|----------------|
| 0,5 | 2,300 | 9 | 0,072 | 18 | 0,031 |
| 1 | 1,000 | 10 | 0,063 | 20 | 0,027 |
| 2 | 0,435 | 11 | 0,056 | 22 | 0,024 |
| 3 | 0,267 | 12 | 0,051 | 24 | 0,022 |
| 4 | 0,189 | 13 | 0,046 | 26 | 0,020 |
| 5 | 0,145 | 14 | 0,042 | 28 | 0,018 |
| 6 | 0,116 | 15 | 0,039 | 32 | 0,015 |
| 7 | 0,097 | 16 | 0,036 | 36 | 0,013 |
| 8 | 0,082 | 17 | 0,033 | 48 | 0,01 |

3. По формуле определяется уровень радиации на 1 час после взрыва.

$$P_t = P_0 K_t, \text{ при } t=1 \text{ час после взрыва } P_0 = P_1;$$

$$P_t = P_1 K_t, P_1 = P_t / K_t = P_2 / K_2 = 20 / 0,435 = 46 \text{ Р/ч.}$$

Б. Время взрыва неизвестно.

Если время взрыва неизвестно, то его можно определить по скорости распада уровня радиации со временем. Для этого в какой-либо точке на территории объекта измеряют дважды уровень радиации через определенный интервал времени. По найденному отношению уровней радиации при втором и первом измерениях (P_2/P_1) и временем между измерениями с помощью таблицы 4 определяют время, прошедшее после взрыва до второго измерения.

Таблица 4

ВРЕМЯ, ПРОШЕДШЕЕ ПОСЛЕ ВЗРЫВА

| Отношение уровня радиации при втором измерении к уровню радиации при первом измерении, P_2/P_1 | Время между измерениями, мин | | |
|--|---|------|-------|
| | 15 | 30 | 60 |
| | Время, прошедшее после взрыва до второго измерения уровней радиации, (ч, мин) | | |
| 0,9 | 3,00 | 6,00 | 12,00 |
| 0,8 | 1,30 | 3,00 | 6,00 |
| 0,7 | 1,00 | 2,00 | 4,00 |
| 0,6 | 0,45 | 1,30 | 3,00 |
| 0,5 | 0,35 | 1,10 | 2,20 |
| 0,4 | - | 0,55 | 1,50 |
| 0,3 | - | - | 1,35 |
| 0,2 | - | - | 1,20 |

Пример 2. В 13.00 в районе расположения формирования измеряемый уровень радиации составлял $P_1 = 31$ Р/ч. В 13.30 в той же точке он составлял $P_2 = 23$ Р/ч. Определить время ядерного взрыва и уровень радиации на 1 час после взрыва.

Решение:

1. Определить интервал между первым и вторым измерениями

$$13.30 - 13.00 = 30 \text{ мин.}$$

2. Находим отношение

$$P_2 / P_1 = 23 / 31 = 0,75$$

3. По таблице 4 для отношения, равного 0,8, и интервала времени между измерениями (30 минут) находим время с момента взрыва до второго измерения. Оно равно 3 часам, а для отношения 0,7 оно равно 2 часам. Тогда для отношения 0,75 – время, прошедшее после взрыва до второго измерения

$$\frac{3+2}{2} = 2 \text{ часа } 30 \text{ минут}$$

Следовательно, ядерный взрыв был проведен в 11.00. Это время используется для дальнейших расчетов, как указано в примере 1.

$$P_1 = P_2 = 31 \text{ Р/ч.}$$

По формуле определяем уровень радиации на 1 час после взрыва

$$P_1 = P_2: K_2 (2)$$

$$P_1 = \frac{31}{0,435} = 71,3 \text{ Р/ч}$$

Задача 2. Определение возможных экспозиционных доз излучения при действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами.

А. Определение экспозиционной дозы излучения, полученной людьми за время пребывания в зоне радиоактивного заражения.

Исходными данными для расчетов являются сведения об уровнях радиации, продолжительность нахождения людей на зараженной местности и степени их защищенности.

Степень защищенности характеризуется коэффициентом ослабления экспозиционной дозы радиации $K_{осл}$, значения которого приведены в таблице 5 и могут быть рассчитаны по формуле:

$$K_{осл} = 2^{h/d_{пол}} ; (3)$$

$$K_{осл} = K_1 K_2 K_3 \dots K_4$$

Таблица 5

КОЭФФИЦИЕНТЫ ОСЛАБЛЕНИЯ РАДИАЦИИ

| Наименование укрытий и транспортных средств или условия действия населения | $K_{осл}$ |
|---|-----------------------------|
| Открытое расположение на местности | 1 |
| Транспортные средства | |
| Автомобили и автобусы | 2 |
| Железнодорожные платформы | 1,5 |
| Крытые вагоны | 2 |
| Пассажирские вагоны, локомотивы | 3 |
| Промышленные и административные здания | |
| Производственные одноэтажные здания (цехи) | 7 |
| Производственные и административные трехэтажные здания | 6 |
| Жилые каменные дома | |
| Одноэтажные | 10 |
| Подвал | 40 |
| Двухэтажные | 15 |
| Подвал | 100 |
| Трехэтажные | 20 |
| Подвал | 400 |
| Пятиэтажные | 27 |
| Подвал | 400 |
| Жилые деревянные дома | |
| Одноэтажные | 2 |
| Подвал | 7 |
| Двухэтажные | 8 |
| Подвал | 12 |
| В среднем для населения | |
| Городского | 8 |
| Сельского | 4 |

Экспозиционная доза радиации (Д) за время от t_1 до t_2 определяется по формуле:

$$D = 5 P_1 t_1 - 5 P_2 t_2 \quad (4)$$

Экспозиционная доза гамма-излучения, полученная за промежуток времени от t_1 до времени полного распада радиоактивных веществ, когда $P_2 \rightarrow 0$, равны

$$D_{\infty} = 5_1 t_1 \quad (5)$$

В таблице 6 приведены экспозиционные дозы излучения только для уровня радиации 100 Р/ч на 1 час после ядерного взрыва.

Таблица 6

ЭКСПОЗИЦИОННЫЕ ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

| Время начала облучения с момента взрыва, ч | Время пребывания, ч | | | | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 24 |
| | Экспозиционные дозы излучения (Р), получаемые на открытой местности при уровне радиации 100 Р/ч на 1 ч после ядерного взрыва | | | | | | | | |
| 0,5 | 113 | 158 | 186 | 204 | 231 | 249 | 262 | 273 | 310 |
| 1 | 64,8 | 98,8 | 121 | 138 | 161 | 178 | 190 | 201 | 237 |
| 2 | 34,0 | 56,4 | 72,8 | 85,8 | 105 | 119 | 131 | 140 | 174 |
| 4 | 16,4 | 29,4 | 40,2 | 49,2 | 63,4 | 74,7 | 83,8 | 91,6 | 122 |
| 6 | 10,6 | 19,4 | 27,0 | 33,8 | 45,0 | 54,2 | 62,0 | 68,7 | 96,6 |
| 8 | 7,6 | 14,4 | 20,4 | 25,6 | 34,8 | 42,6 | 49,3 | 55,1 | 80,5 |
| 10 | 6,0 | 11,2 | 16,0 | 20,4 | 28,2 | 34,9 | 40,7 | 46,0 | 69,4 |
| 12 | 4,8 | 9,2 | 13,2 | 17,0 | 23,7 | 29,5 | 34,8 | 39,6 | 60,8 |
| 24 | 2,2 | 4,3 | 6,3 | 8,3 | 12,0 | 15,8 | 18,5 | 21,4 | 35,1 |

При определении доз облучения для других значений уровня радиации необходимо найденную по таблице дозу излучения умножить на отношение $P_1 / 100$, где P_1 – фактический уровень радиации на 1 ч после взрыва.

На практике для вычисления экспозиционных доз радиации часто используют упрощенные формулы:

$$D = \frac{P_{cp} T}{K_{осл}} \quad P_{cp} = \frac{P_n P_k}{2} \quad ; \text{ где (6)}$$

P_n и P_k – уровни радиации в начале и конце излучения соответственно, T – время пребывания на зараженной местности.

Пример 1. На объекте через 1 час после ядерного взрыва замерен уровень радиации $P_1 = 50$ Р/ч. Определить экспозиционную дозу излучения, которую получают рабочие и служащие объекта на открытой местности и в производственных одноэтажных зданиях за 5 часов пребывания, если облучение началось через 6 часов после взрыва.

Решение:

1. По формуле (1) и таблице 3 определяем уровни радиации через 6 и 11 часов после взрыва (P_6 и P_{11})

$$P_6 = P_1 K_6 = 50 \cdot 0,116 = 5,8 \text{ Р/ч}$$

$$P_{11} = P_1 K_4 = 50 \cdot 0,05 = 0,56 \text{ Р/ч}$$

2. По формуле (4) вычитаем дозу излучения на открытой местности ($K_{осл} = 1$)

$$D = 5 \cdot 5,8 \cdot 6 - 5 \cdot 2,8 \cdot 11 = 174 - 154 = 20 \text{ Р}$$

3. Для определения экспозиционной дозы излучения, которую получают рабочие за 5 часов пребывания в одноэтажных производственных зданиях, найденную дозу излучения на открытой местности разделить на коэффициент ослабления радиации $K_{осл} = 7$ (таблица 5)

$$D = 20 / 7 = 3 \text{ Р}$$

По таблице 6.

1. На пересечении вертикальной колонки «Время начала облучения с момента взрыва» (6 часов) и горизонтальной колонки «Время пребывания» (5 часов) находим экспозиционную дозу излучения на открытой местности

$$D = \frac{33,8 + 45}{2} = \frac{78,8}{2} = 39,4 \text{ Р.}$$

2. Найденную дозу необходимо умножить на отношение $P_1 / 100$, где $P_1 = 50$ Р – фактический уровень радиации на 1 час после взрыва. Тогда фактическая доза излучения будет:

$$D = 39,4 \cdot 50 / 100 = 19,7 \text{ Р}$$

в производственных одноэтажных зданиях

$$D = 19,7 / 7 = 3 \text{ Р}$$

По упрощенной формуле:

$$D = \frac{P_6 + P_{11}}{2} \cdot T = \frac{5,8 + 0,56}{2} \cdot 5 = 4,3 \cdot 5 = 21,5 \text{ Р}$$

$$K_{осл} = 7 \text{ (таблица 5)}$$

$$Д = 21,5 / 7 = 3Р$$

Б. Определение экспозиционной дозы излучения при преодолении зон радиоактивного заражения.

При пересечении следа радиоактивного облака экспозиционная доза излучения определяется по формуле (7):

$$(7) \quad D = \frac{P_{cp} \cdot l}{K_{осл} \cdot V}, \quad P \quad , \text{ где } P \text{ – средний уровень радиации, Р/ч;}$$

l – длина маршрута на участке заражения;

V – средняя скорость преодоления зоны заражения, км/ч;

$K_{осл}$ – коэффициент ослабления, учитывающий защитные свойства транспортных средств

Значения P_{cp} могут быть:

1) при полном пересечении следа перпендикулярно оси следа

$$P_{cp} = P_{max} / 4 \text{ Р/ч; (8)}$$

2) при движении под углом 45° к оси следа

$$P_{cp} = 1,5 P_{max} / 4 \text{ Р/ч; (9)}$$

3) движение начинается или заканчивается на оси следа

$$P_{cp} = P_{max} / 3 \text{ Р/ч (10)}$$

Пример 1. Формирования ГО преодолевают зону радиоактивного заражения перпендикулярно оси следа через 1,5 часа после взрыва. Максимальный уровень радиации $P_{1,5} = 370$ Р/ч. Длина маршрута на участке заражения $l = 40$ км, скорость движения на автомобилях $V = 40$ км/ч.

Решение:

1. По формуле (1) определяем коэффициент пересчета уровней радиации через 1,5 часа после взрыва

$$Kt = K_{1,5} = \left(\frac{1,5}{1} \right)^{-1,2} = \frac{1}{1,5^{1,2}} = 0,61$$

2. Определяем уровень радиации на 1 час после взрыва

$$P_1 = P_{1,5}, K_{1,5} = 370 / 0,61 = 606 \text{ Р/ч}$$

3. Определяем средний уровень радиации

$$P_{\text{ср}} = 606 / 4 = 151 \text{ Р/ч}$$

4. Время преодоления зоны заражения

$$T = 40 / 40 = 1 \text{ час}$$

5. По таблице 6 для времени начала облучения 1,5 часа с момента взрыва и времени пребывания в зоне 1 час

$$D = \frac{64,8 + 34}{2} = 49,4 \text{ Р}$$

6. Найденную дозу облучения умножаем на отношение $P_1 / 100$ и делим на коэффициент ослабления автомобиля $K_{\text{осл}} = 2$

$$D = \left(49,4 \cdot \frac{151}{100} \right) : 2 = \frac{49,4 \cdot 1,51}{2} = \frac{74,6}{2} = 39,34 \text{ Р}$$

По формуле (7).

1. Определяем время с момента взрыва до пересечения середины зоны заражения. Преодоление начнется через 1,5 часа после взрыва. Весь путь займет 1 час. Следовательно, половину зоны формирования преодолет через 0,5 часа, то есть пересечет ось следа через 2 часа с момента взрыва.

2. По таблице 3 найдем коэффициент пересчета уровня радиации через 2 часа после взрыва

$$K_2 = 0,435; P_2 = 151 \cdot 0,435 = 65,7 \text{ Р/ч}$$

3. Тогда
$$D = \frac{65,7 \cdot 1}{2 \cdot 1} = 32,8 \text{ Р}$$

Пример 2. Командир сводной команды получил данные об уровнях радиации на 1 час после взрыва, которые составляли

$$P_1 = 5, 40, 200, 80 \text{ и } 5 \text{ Р/ч.}$$

Определить дозу излучения, которую получит личный состав формирования при пересечении следа через 2 часа после взрыва. Преодоление осуществляется на автомобилях при скорости движения 20 км/ч. Длина маршрута участка заражения 1 = 40 км.

1. Определяем средний уровень радиации (P_{cp}) путем деления суммы измеренных уровней радиации на число замеров

$$P_{cp} = \frac{5 + 40 + 200 + 80 + 5}{5} = 66 \text{ P/ч}$$

2. Рассчитываем время пребывания в зоне заражения

$$T = l / V = 40 / 20 = 2 \text{ часа}$$

3. По таблице 6 определяем дозу излучения

$$D = 56,4 \text{ P}$$

4. Найденную дозу умножаем на отношение $P_1 / 100$ и делим на $K_{ocл} = 2$

$$D = (56,4 \cdot 66 / 100) : 2 = 18,6 \text{ P}$$

По формуле (7).

1. Формирование пересечет середину зоны заражения через 3 часа после взрыва.

2. По таблице. Коэффициент пересчета уровня радиации на 3 часа после взрыва $K_3 = 0,267$.

3. Средний уровень радиации на 3 часа после взрыва

$$P_{cp} = 66 \cdot 0,267 = 17,6 \text{ P/ч}$$

$$4. \quad D = \frac{17,6 \cdot 40}{2 \cdot 20} = 17,6 \text{ P}$$

Задача 3. Определение допустимой продолжительности пребывания людей на зараженной местности.

Пример 1. Определить допустимую продолжительность пребывания рабочих и служащих в одноэтажных производственных зданиях на зараженной территории, если работы начались через 3 часа после взрыва при уровне радиации $P_3 = 35 \text{ P/ч}$ и заданная доза 15 P.

Решение:

1. По таблице 7 рассчитываем соотношение

Таблица 7

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ И ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ
В ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ**

| Уровень радиации на 1 ч после взрыва, Р/ч | Характеристика режима | | | | | | Общая продолжительность соблюдения режима, сутки |
|---|---|-----|---|----|---|-----|--|
| | Время непрерывного пребывания людей в защитных сооружениях, ч | | Продолжительность работы объекта с использованием для отдыха защитных сооружений, ч | | Продолжительность режима с ограниченным пребыванием на открытой местности (до 2 ч в сутки), ч | | |
| | $K_1 = 25 - 50$ $K_2 > 1000$ | | $K_1 = 25 - 50$ $K_2 > 1000$ | | $K_1 = 25 - 50$ $K_2 > 1000$ | | |
| 50 | До 3ч | | Можно не использовать | | до 10 ч | | 1 |
| 80 | 3 | 3 | 9 | 7 | 24 | 26 | 1,5 |
| 240 | 12 | 6 | 28 | 18 | 104 | 120 | 6 |
| 800 | 96 | 48 | 120 | 60 | 504 | 612 | 30 |
| 2000 | Защита не обеспечивается | 192 | Защита не обеспечивается | | Защита не обеспечивается | 960 | 60 |

$$\frac{D_{зад} K_{осл}}{P_{вх}} = \frac{15 \cdot 7}{35} = 3, \text{ где}$$

$D_{зад}$ – заданная экспозиционная доза излучения;

$P_{вх}$ – уровень радиации к моменту входа на зараженный участок;

$K_{осл}$ – коэффициент ослабления.

2. По таблице 8 на пересечении колонки для значения отношения, равного 3, и колонки "Время", прошедшее с момента взрыва (3 часа), находим допустимое время работы на зараженной местности. Оно равно 6 часам (6-09).

Таблица 8

**ДОПУСКАЕМОЕ ВРЕМЯ ПРЕБЫВАНИЯ
НА ЗАРАЖЕННОЙ МЕСТНОСТИ**

| $D_{зад}$ $K_{осл}$ | Время, прошедшее с момента взрыва до начала облучения, ч | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 24 |
| $P_{вх}$ | Допускаемое время пребывания на местности, зараженной $P_{в,...}$ ч... мин | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 | 0-15 | 0-14 | 0-13 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 | 0-12 |
| 0,3 | 0-22 | 0-22 | 0-20 | 0-19 | 0-19 | 0-19 | 0-19 | 0-18 | 0-18 | 0-18 | 0-18 | 0-18 | 0-18 |
| 0,4 | 0-42 | 0-31 | 0-26 | 0-26 | 0-25 | 0-25 | 0-25 | 0-25 | 0-25 | 0-25 | 0-25 | 0-24 | 0-24 |
| 0,5 | 1-02 | 0-42 | 0-35 | 0-34 | 0-32 | 0-32 | 0-32 | 0-31 | 0-31 | 0-31 | 0-31 | 0-31 | 0-30 |
| 0,6 | 1-26 | 0-54 | 0-44 | 0-41 | 0-39 | 0-39 | 0-38 | 0-38 | 0-37 | 0-37 | 0-37 | 0-37 | 0-37 |
| 0,7 | 2-05 | 1-08 | 0-52 | 0-49 | 0-47 | 0-46 | 0-45 | 0-45 | 0-44 | 0-44 | 0-44 | 0-44 | 0-43 |
| 0,8 | 2-56 | 1-23 | 1-02 | 0-57 | 0-54 | 0-53 | 0-52 | 0-51 | 0-51 | 0-51 | 0-50 | 0-50 | 0-49 |
| 0,9 | 4-09 | 1-42 | 1-12 | 1-05 | 1-02 | 1-00 | 0-59 | 0-58 | 0-57 | 0-57 | 0-57 | 0-57 | 0-55 |
| 1,0 | 5-56 | 2-03 | 1-23 | 1-14 | 1-10 | 1-08 | 1-06 | 1-05 | 1-05 | 1-04 | 1-04 | 1-03 | 1-02 |
| 2,0 | Без огра- ниче- ний | 11-52 | 4-06 | 3-13 | 2-46 | 2-35 | 2-29 | 2-24 | 2-20 | 2-18 | 2-16 | 2-13 | 2-06 |
| 2,5 | | 31-00 | 6-26 | 4-28 | 3-48 | 3-28 | 3-16 | 3-08 | 3-03 | 2-59 | 2-55 | 2-51 | 2-40 |
| 3,0 | | Без | 9-54 | 6-09 | 5-01 | 4-28 | 4-10 | 3-58 | 3-49 | 3-43 | 3-38 | 3-30 | 3-14 |
| 4,0 | | огра- ниче- ний | 23-43 | 11-05 | 8-12 | 6-57 | 6-16 | 5-50 | 5-33 | 5-19 | 5-10 | 4-58 | 4-26 |
| 6,0 | | 193-19 | 35-35 | 19-48 | 14-43 | 12-19 | 10-55 | 10-02 | 9-24 | 8-57 | 8-19 | 7-01 | |
| 10,0 | | - | - | 124-00 | 59-18 | 39-34 | 30-39 | 25-42 | 22-35 | 21-32 | 17-52 | 13-08 | |

С помощью графика 1 определяем значение величины "а" по формуле

$$(11) \quad a = \frac{P_1}{K_{осл} D_{зад}}, \text{ где}$$

P_1 – уровень радиации на объекте, пересчитанный на 1 час после взрыва, Р/ч;

$D_{зад}$ – заданная экспозиционная доза излучения, Р;

$K_{осл}$ – коэффициент ослабления

Значение величины "а" показано на оси абсцисс, а на оси ординат – время входа (время начала облучения).

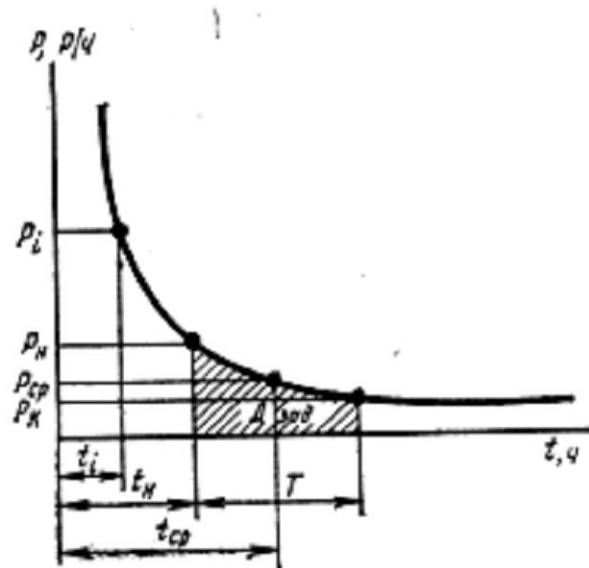


График 1.

3. Определяем значение уровня радиации на 1 час после взрыва. По таблице 3 находим значение коэффициента пересчета на 3 часа после взрыва $K_3 = 0,267$

$$P_1 = P_3 / K_3 = 35 / 0,267 = 131 \text{ P/ч}$$

4. Определяем значение «а»

$$a = \frac{131}{15 \cdot 7} = \frac{131}{105} = 1,25$$

5. По графику 1 для величины $a = 1,25$ и времени входа $L_{вх} = 3$ часа находим длительность пребывания людей на зараженной местности, которое равно 6 часам.

Задача 4. Определение допустимого времени начала преодоления зон радиоактивного заражения.

Определение допустимого времени начала преодоления зон (участков) радиоактивного заражения производится на основании данных радиоактивной разведки по уровням радиации на маршруте движения и заданной экспозиционной дозы излучения.

Пример 1. Определить допустимое время начала преодоления отрядом ГО зоны радиоактивного заражения. Маршрут пересекает ось следа зоны заражения под углом 45° , длина маршрута 40 км, средняя скорость движения на автомашине 40

км/ч. Заданная доза излучения 20 Р. Максимальный уровень на 1 час после взрыва $P_1 = 320$ Р/ч.

Решение:

1. Определяем средний уровень радиации

$$P = 1,5 P_{\max} / 4 = 1,5 \cdot 320 / 4 = 120 \text{ Р/ч.}$$

2. При продолжительности движения через зону радиоактивного заражения в течение времени

$$T = 40 / 40 = 1 \text{ час}$$

люди получают дозу

$$D = \frac{P_{\text{ср}} T}{2} = \frac{120 \cdot 1}{2} = 60 \text{ Р}$$

$K_{\text{осл}} = 2$ для автомобиля (таблица 5)

3. Коэффициент для пересчета уровней радиации пропорционален изменению уровня радиации во времени после взрыва. Следовательно, и изменению экспозиционной дозы излучения. Поэтому личный состав отряда ГО получит дозу облучения 20 Р,

где

$$K = 20 : 60 = 0,34$$

Коэффициенту $K = 0,34$ (таблица 3) соответствует время, прошедшее после взрыва (2 часа 30 минут).

$$K = \frac{0,435 + 0,0247}{2} = 0,35$$

$$\text{время} = \frac{2+3}{2} = 2 \text{ часа } 30 \text{ минут}$$

Таким образом, личный состав отряда ГО может преодолеть зону заражения через 2 часа 30 минут после взрыва. Это и будет время с момента взрыва до пересечения сформированием середины зоны заражения. Весь путь займет 1 час.

Пример 2. Сводной команде (СвК) предстоит преодолеть зараженный участок. Известно, что уровни радиации на 1 час после взрыва на маршруте движения составляли 5, 40, 200, 80, 5 Р/ч. Определить допустимое время начала преодоления зоны заражения при условии, что экспозиционная доза излучения за время преодоления не превысит 12 Р. Длина маршрута 40 км. Скорость преодоления на автомашинах 20 км/час.

Решение:

1. Определяем средний уровень радиации

$$P = (5 + 40 + 200 + 80 + 5) : 5 = 66 \text{ Р/ч}$$

2. При продолжительности движения через зону заражения в течение

$T = 40 / 20 = 2$ часов личный состав получит дозу излучения

$$D = \frac{66 \cdot 2}{2} = 66 \text{ Р}$$

3. Коэффициент для пересчета уровней радиации пропорционален изменению уровня радиации во времени после взрыва, а следовательно, и изменению экспозиционной дозы излучения. Поэтому личный состав сводной команды получит экспозиционную дозу излучения 12 Р, где

$$K_t = 12 / 66 = 0,182$$

Коэффициент $K_t = 0,182$ (таблица 3) соответствует времени, прошедшему после взрыва (4 часа). Таким образом, личный состав СвК может преодолевать зону заражения через 4 часа после взрыва. Это время с момента взрыва до пересечения СвК середины зоны заражения. Весь путь займет 2 часа.

Задача 5. Определение допустимого времени начала и продолжительности проведения спасательных и других неотложных работ исходя из сложившейся радиационной обстановки на объекте.

Исходными данными для определения времени начала и продолжительности спасательных работ и других неотложных работ (СидНР) являются:

- уровни радиации на участке (объекте) работ;
- заданная экспозиционная доза излучения ($D_{зад}$);
- продолжительность работы первой смены, как правило, берут не меньше 2 часов (реже не менее 1 часа).

1. По заданной дозе излучения ($D_{зад}$), степени защиты ($K_{осл}$) и продолжительности работы (T) определяют средний уровень радиации

$$P_{cp} = \frac{D_{зад} K_{осл}}{T}, \text{ Р/ч}$$

2. Из соотношения, полученного из формулы, вычисляют среднее значение коэффициента спада уровня радиации (K_{cp}).

$$\frac{K_{cp}}{P_{cp}} = \frac{K_i}{P_i} \quad K_{cp} = \frac{P_{cp} K}{P}, \text{ где}$$

P_i – известное (замеренное) значение уровня радиации для времени после взрыва;

K_i – коэффициент спада уровня радиации для времени (таблица 3)

3. По вычисленному значению K_{cp} определяем среднее время для проведения работ t_{cp} (таблица 3)

4. Время начала работ на зараженной местности примерно будет равно

$$t_H = t_{cp} - T / 2$$

Время окончания работ первой смены (время начала работ второй смены) равно

$$t_K = t_{cp} + T / 2$$

а продолжительность работы второй смены может быть определена по таблице 7.

Пример 1. На территории объекта уровень радиации через 3 часа после взрыва $P = 28$ Р/ч. Определить время начала проведения СидНР, количество смен и продолжительность работы каждой смены, если известно, что первая смена должна работать не менее $T = 2$ часам, а на проведение всех работ потребуется 18,6 часов. Заданная экспозиционная доза излучения $D_{зад} = 25$ Р.

Решение:

1. Вычисляем среднее значение уровня радиации на время проведения работ

$K_{осл} = 1$ (таблица 5 для открытой местности).

$$P_{cp} = \frac{D_{зад} K_{осл}}{T} = \frac{25 \cdot 1}{2} = 12,5 \text{ Р/ч}$$

2. Определяем K_{cp} из соотношения $K_{cp} / P_{cp} = K / P$

$P = P_3$ – известный уровень радиации на 3 часа после взрыва;

$K = K_3$ – коэффициент спада уровня радиации на 3 часа после взрыва $K = 0,267$ (табл. 16).

$$K_{cp} = \frac{P_{cp} K_3}{P_3} = \frac{12,5 \cdot 0,267}{28} = 0,12$$

3. По таблице 3 по $K_{cp} = K_t = 0,12$ находим $t_{cp} = 6$ часам.

4. Время начала работ

$$t_H = t_{cp} - T / 2 = 6 - 2/2 = 5 \text{ ч}$$

5. Определяем уровни радиации на начало $t_H = 5$ часам и окончание ($t_K = 5,0 + 18,0 = 23$ часам) работ, для чего определяем уровни радиации на 1 час после взрыва

$$P_1 = P_3 / K_3 = 28 / 0,267 = 105 \text{ Р/ч}$$

$$P_5 = P_1 K_5 = 105 \cdot 0,145 = 15,2 \text{ Р/ч}$$

$$P_{23} = P_1 K_{23} = 105 \cdot 0,023 = 2,4 \text{ Р/ч}$$

6. Суммарную экспозиционную дозу излучения находим из выражения

$$D = 5 P_{HH} - 5 P_{KK}, \text{ Р}$$

$$D = 5 \cdot 15,2 \cdot 5 - 5 \cdot 2,4 \cdot 23 = 375 - 276 = 99 \text{ Р}$$

7. При заданной экспозиционной дозе излучения $D_{зад} = 25$ Р потребуется смен

$$n = 99 / 25 = 4$$

8. Первая смена проводит работы в течение $T = 2$ часов

$$t_H = 5,0 \text{ часам}, t_K = 5,0 + 2 = 7,0 \text{ часам}$$

после взрыва при уровне радиации

$$P_7 = 105 \cdot 0,097 = 10 \text{ Р/ч}$$

По таблице 7 для времени начало работ $t = 7,0$ часам и отношения

$$\frac{D_{зад} K_{осл}}{P_1} = \frac{25 \cdot 12}{10} = 3$$

находим продолжительность работы второй смены: 3 часа 00 минут.

Третья смена начинает работы $t''' = 7 + 3 = 10$ часам, при уровне радиации $P_{10} T = P_1 K_{10} = 105 \cdot 0,063 = 6,6 \text{ Р/ч}$.

По таблице 8 для времени начало работ третьей смены $t_H = 10,5$ часам и отношения $25 / 6,6 = 3,8$ находим продолжительность работы третьей смены $T''' = 5$ часа.

Четвертая смена начинает работу $t_H = 10,5 + 5 = 15,5$ ч. при уровне радиации $P_{15} = 105 \cdot 0,039 = 41$ Р/ч.

По таблице 7 для времени начало работы $t = 1,5$ часам и отношения $25 / 4 = 6$ находим продолжительность работы четвертой смены $T = 8$ часам.

Порядок определения потерь:

1. Рассчитывается суммарная доза радиации при внешнем облучении людей, находящихся на зараженной местности, с учетом степени их защищенности по методике решения.

2. По возможной дозе облучения людей и времени, в течение которого эта доза может быть получена, определяются возможные потери согласно таблице 9.

Таблица 9

**ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ВЫХОД ЛЮДЕЙ ИЗ СТРОЯ
ПРИ ВНЕШНЕМ ОБЛУЧЕНИИ**

| Суммарная доза радиации, Р | Процент радиационных потерь за время облучения, сутки | | | |
|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| | 4 | 10 | 20 | 30 |
| 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 125 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 150 | 15 | 7 | 5 | 0 |
| 175 | 30 | 20 | 10 | 5 |
| 200 | 50 | 30 | 20 | 10 |
| 225 | 70 | 50 | 35 | 25 |
| 250 | 85 | 65 | 50 | 35 |
| 275 | 95 | 80 | 65 | 50 |
| 300 | 100 | 95 | 80 | 65 |
| 325 | 100 | 98 | 90 | 80 |
| 350 | 100 | 100 | 95 | 90 |
| 400 | 100 | 100 | 100 | 95 |
| 500 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Прогноз радиационной обстановки проводится в целях:

- выявления характера и масштабов радиоактивного заражения местности;
- определения возможных последствий воздействия радиоактивного заражения на людей;
- разработки мер по исключению или уменьшению потерь.

§ 2. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Применение противником химического оружия и распространение в атмосфере АХОВ может привести к созданию сложной химической обстановки, оказывающей существенное влияние на жизнь населения, личного состава частей и подразделений формирований ГО при проведении спасательных работ.

Под *химической обстановкой* понимается такая обстановка, которая сложилась в данном районе в результате химического заражения местности и всех расположенных на ней элементов и требующая принятия мер, не допускающих или понижающих степень заражения людей.

Оценка химической обстановки – это определение масштаба и характера заражения ОВ или АХОВ, анализ их влияния на деятельность объектов, сил ГО, населения и ОВД.

Способы оценки химической обстановки:

1. Составление прогноза химической обстановки.
2. Проведение химической разведки.

Прогнозирование базируется на знании закономерностей образования зон химического заражения и позволяет приближенно выявить ожидаемую опасность.

Основными исходными данными при оценке химической обстановки являются:

- тип примененного ОВ или АХОВ;
- район и время применения химического оружия (количество АХОВ);
- метеорологические условия;
- характер местности и рельефа,
- степень защищенности людей, укрытия техники и имущества.

Оценка обстановки в зоне химического заражения методом прогнозирования. При прогнозировании производится предварительная оценка обстановки в зоне химического заражения, которая в последующем уточняется химической разведкой.

Исходные данные для предварительной оценки химической обстановки при применении ОВ:

- средства и способы применения противником ОВ;
- количество и тип ОВ;
- районы и время применения ОВ;

– расположение людей и их защищенность от воздействия ОВ;

– метеоусловия, растительный покров и рельеф местности.

Исходные данные для оценки химической обстановки при аварии с АХОВ:

– тип АХОВ;

– вид аварии и количество вылившихся АХОВ;

– метеоусловия в районе аварии;

– степень защищенности людей.

Информация о метеоусловиях в штаб ГО объекта поступает от постов радиационного и химического наблюдения, которые сообщают скорость и направление приземного ветра и степень вертикальной устойчивости воздуха.

Степень вертикальной устойчивости воздуха характеризуется следующими состояниями атмосферы в приземном слое воздуха:

– инверсия;

– конвекция;

– изотермия.

Степень вертикальной устойчивости воздуха определяется по таблице.

Порядок определения потерь личного состава и населения

1. Определение площади цели (площадь расположения личного состава ОВД и населения наносится на карту или схему красным цветом).

2. Определение площади поражения: на основе данных о типе ОВ, средствах и способах его применения по таблице 10 определяется площадь поражения в гектарах и наносится на карту (схему) сплошной линией синего цвета, рядом дается пояснительная надпись с указанием в числителе – средства нанесения химического удара и тип ОВ, в знаменателе – времени (часы, минуты и дата) нанесения удара. Все обозначения и надписи делаются синим, а площадь заражения закрашивается желтым цветом.

3. Определение коэффициента накрытия цели $K = S_{п} / S_{ц}$.

4. Определение возможных потерь личного состава (по таблице 10) путем умножения коэффициента накрытия цели на процент потерь.

5. Определение количества потерь путем умножения общего количества личного состава на общий процент потерь.

Таблица 10

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОТИВНИКОМ
ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ С ВЫВОДОМ ИЗ СТРОЯ
ЛИЧНОГО СОСТАВА ФОРМИРОВАНИЙ ГО И НАСЕЛЕНИЯ
НА СРОК НЕ МЕНЕЕ 10 СУТОК**

| Средства применения | Способ применения | ТИП ОВ | Площадь поражения (га) | Потери (%) | | |
|---|--------------------------|--------|------------------------|-----------------------|------------|----------------|
| | | | | открыто расположенных | в траншеях | на автомашинах |
| Дивизион 105-мм гаубиц (18 орудий) | 15-сек. огневой налет | Зарин | 4 | 15-20 | 13-18 | 10-14 |
| Взвод 115-мм ПУМ-91 (3 установки) | Залп | V-икс | 150 | 50-60 | 25-30 | 8-9 |
| НУРС «Онест Джон» (УРС «Сержант») | Одиночный пуск | Зарин | 80 | 8-9 | 7-9 | 5-7 |
| Дивизион НУРС «Литтл Джон» (6 установок) | Групповой пуск внакладку | Зарин | 20 | 20-35 | 18-22 | 14-18 |
| Один самолет F-105 или F-4 с 750-фи бомбами МС-1 (16-19 бомб) | Бомбометание | Зарин | 30 | 20 | 15 | 10 |
| Один самолет F-4 с ВАМ | Поливка | V-икс | 180 | 50 | 33 | 10 |

Определение глубины распространения облака зараженного воздуха. Объем воздуха, зараженного парами и аэрозолями ОВ, называется облаком зараженного воздуха. Первичное облако зараженного воздуха – это облако, образованное в момент взрыва химического оружия. Вторичное облако – это облако паров ОВ, образующихся за счет испарения ОВ, выпавшего на землю.

Глубина распространения облака зараженного воздуха – это расстояние от наветренной границы района, пребывание на котором может привести к поражению.

Глубина распространения облака зараженного воздуха зависит от:

- количества и типа ОВ;
- средств и способов его применения;
- состояния приземного слоя воздуха;
- рельефа местности.

Имея эти данные, по таблице 11 определяют глубину распространения облака зараженного воздуха.

Таблица 11

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ПЕРВИЧНОГО ОБЛАКА ЗАРИНА ЛЕТОМ (КМ)**

| Средства и способы применения | Скорость ветра (м/сек) | | | | | | | |
|---|------------------------|---|-----------|----|----|----|----------|----|
| | конвекция | | изотермия | | | | инверсия | |
| | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 |
| Артиллерия | | | | | | | | |
| Огневой налет дивизиона ствольной артиллерии | 4 | 2 | 12 | 6 | 4 | 3 | 24 | 6 |
| 15 сек | 4 | 2 | 12 | 6 | 4 | 3 | 24 | 6 |
| 15 мин | 15 | 6 | 45 | 22 | 15 | 11 | 60 | 24 |
| Залп взвода ПУМ-91 | 17 | 7 | 54 | 27 | 17 | 14 | 60 | 27 |
| Авиация | | | | | | | | |
| Групповое бомбометание звеном самолета типа F-105 или F-4 | 20 | 8 | 60 | 30 | 20 | 15 | 60 | 32 |
| Ракеты | | | | | | | | |
| Одиночный пуск | 5 | 2 | 15 | 8 | 5 | 4 | 30 | 8 |
| Групповой пуск | 10 | 4 | 30 | 16 | 10 | 8 | 60 | 16 |

Примечания:

1. Глубина распространения первичного облака прямо пропорциональна расходу ОВ.

2. Глубина распространения зимой в 3 раза меньше данных, приведенных в таблице.

3. Каждые 100 м превышений рельефа местности (возвышенности) уменьшают глубину распространения зараженного облака на 1,5 км.

4. Каждый километр глубины леса по направлению ветра соответствует 3,5 км на ровной местности.

5. При бомбометании одним самолетом глубина распространения первичного облака уменьшается в 4 раза.

Время подхода облака к заданному району определяется делением расстояния (Д) от района применения на среднюю скорость переноса облака (V): $T = D : V$.

Определение стойкости ОВ на местности. Стойкость ОВ характеризуется отрезком времени, после которого люди могут без средств индивидуальной защиты свободно передвигаться и выполнять работу на участке местности, подвергшемся заражению ОВ. Стойкость ОВ зависит от:

- температуры почвы;
- скорости ветра;
- типа ОВ;
- средств и способов применения ОВ.

Стойкость ОВ от величин, перечисленных выше исходных данных, определяется по таблице 12.

Таблица 12

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
НА СЛАБОПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ**

| Температура почвы (град.) | Скорость ветра, измеренная на высоте 1 м от поверхности земли | Зарин (часы) | | V-икс (сутки) | | Иприт (часы) | |
|------------------------------|---|---|---|------------------------------------|---|---|-------------------|
| | | от малогабаритных боеприпасов (снаряд, кассета) | от крупногабаритных боеприпасов (бомбы) | от снарядов неконтактного действия | от выливного авиационного прибора (ВАП) | от боеприпасов ударного действия (снаряды, фугасы, бомбы) | |
| | | по действию паров | | по действию капель и паров | | по действию капель | по действию паров |
| 0 | Менее 2 | 24 | 32 | 16 | 22 | 16 | 96 |
| | 2 и более | 19 | 20 | | | 12 | 72 |
| +10 | Менее 2 | 11 | 14 | 9 | 18 | 8 | 48 |
| | 2 и более | 8 | 11 | | | 6 | 36 |
| +20 | Менее 2 | 5 | 8 | | 12 | 4 | 38 |
| | 2 и более | 4 | 7 | 4 | | 3 | 17 |
| +30 | Менее 2 | 2,5 | 5 | 2 | | 2,5 | 14 |
| | 2 и более | 2 | 4 | 2 | 7 | 2 | 11 |
| +40 | Менее 2 | 1,5 | 4 | | | 1,5 | 7 |
| | 2 и более | 1,5 | 4 | 1 | 4 | 1 | 6 |

Примечания:

1. Стойкость по парам в лесу в 10 раз больше приведенной в таблице.

2. Стойкость ОВ в зимних условиях составляет: для зарина – 5 суток; для иприта – до 10 суток; для V-икс – до 3,5 месяца.

Определение максимального времени поражающего действия вторичного облака зараженного воздуха. Время поражающего действия вторичного облака зараженного воздуха зависит от:

- удаления от района применения ОВ;
- типа ОВ;
- средств и способов применения ОВ;
- скорости ветра;
- температуры почвы.

Максимальное время поражающего действия вторичного облака зараженного воздуха определяется по таблица 13.

Таблица 13

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
ПОРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ВТОРИЧНОГО ОБЛАКА
ЗАРАЖЕННОГО ВОЗДУХА НА РАЗЛИЧНЫХ УДАЛЕНИЯХ
ОТ РАЙОНА ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ
(ПРИ СКОРОСТИ ВЕТРА 1-4 М/СЕК И ТЕМПЕРАТУРЕ ПОЧВЫ,
РАВНОЙ +20°С)**

| Удаление от района применения ОВ (км) | V-икс (сутк.) | Зарин (ч) | Иприт (ч) |
|--|----------------------|------------------|------------------|
| 2 | 5 | 3,0 | 7,0 |
| 3 | 4 | 2,5 | 6,5 |
| 4 | 3 | 2,5 | 6,0 |
| 5 | 2, | 2,0 | 5,5 |
| 6 | 1 | 2,0 | 4,5 |
| 8 | | 1,0 | 1,5 |
| 10 | | Менее 0,5 | 1,0 |

Примечания:

1. При изменении температуры почвы на 10°С время поражающего действия изменяется примерно в 2 раза.

2. С увеличением температуры почвы время поражающего действия уменьшается, с уменьшением температуры почвы – увеличивается.

3. При применении ОВ типа V-икс артиллерией время поражающего действия уменьшается в 2 раза.

Практическое решение задачи по оценке химической обстановки при аварии на объекте, имеющем АХОВ

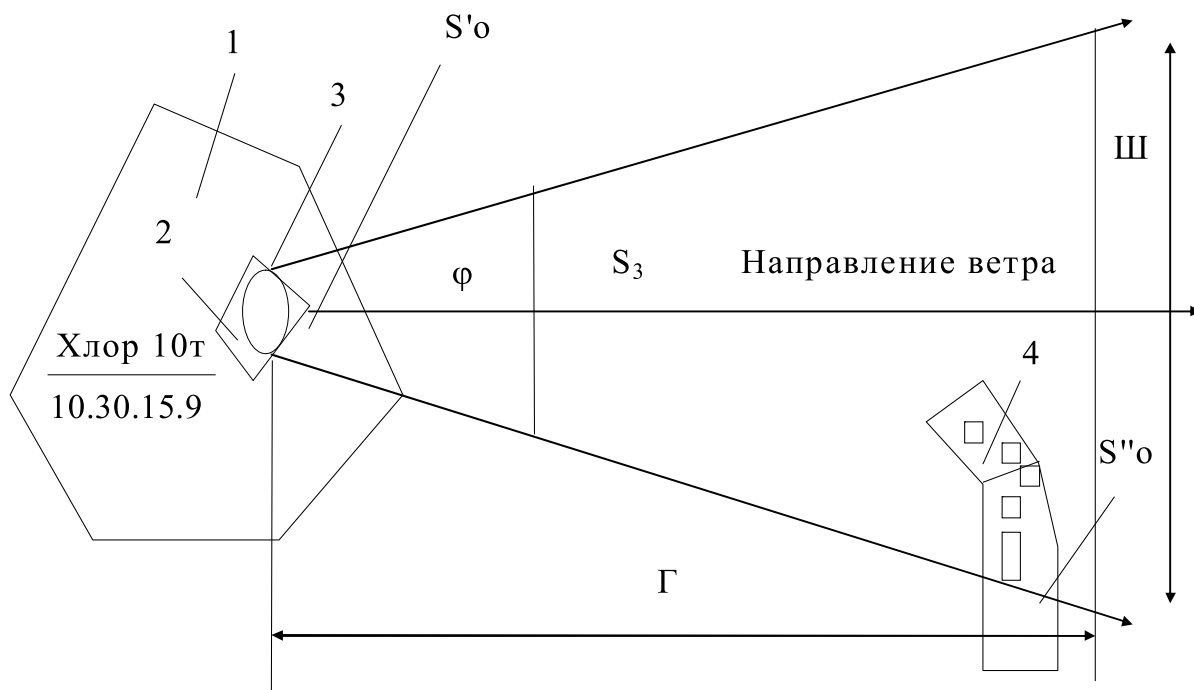


Рис. 3. Схема зоны химического заражения, образованной разливом АХОВ (хлор 10 т):

1 – город; 2 – объект; 3 – место (участок) непосредственного разлива АХОВ; 4 – населенный пункт; S₃ – площадь зоны химического заражения; Г – глубина зоны химического заражения; Ш – ширина зоны химического заражения; S'o, S''o – площади очагов химического поражения; φ – угловой параметр зоны возможного заражения зависит от скорости ветра.

Задача.

На объекте N в результате аварии разрушилась обвалованная емкость, содержащая 10 т хлора. Цех расположен на расстоянии 380 м от места аварии. Численность рабочих и служащих 140 человек, противогазами не обеспечены. Местность закрытая.

Метеоусловия: пасмурно, ветер северо-восточный 5 м/с.

Оценить химическую обстановку после аварии и наметить мероприятия по повышению устойчивости работы цеха.

При решении задачи использовать исходные данные из таблиц.

Таблица 14

СТЕПЕНЬ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ВОЗДУХА
ПО ДАННЫМ ПРОГНОЗА ПОГОДЫ

| Скорость ветра, м/с | Ночь | | | День | | |
|---------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| | Ясно | Полуясно | Пасмурно | Ясно | Полуясно | Пасмурно |
| 0,5 | Инверсия | | | Конвекция | | |
| 0,6-2,0 | | | | | | |
| 2,4-4,0 | Изотермия | | | Изотермия | | |
| Более 4,0 | | | | | | |

Решение.

I. Определяем размеры и площади зоны химического заражения.

1. По таблице 14 находим, что при указанных метеоусловиях степень вертикальной устойчивости воздуха – изотермия.

2. По таблице 15 для 10 т хлора глубина распространения зараженного воздуха при скорости ветра 1 м/с для поражающих концентраций – 2 км (в случае отсутствия в таблицах 15, 16 заданного количества АХОВ требуемое значение получают методом интерполяции).

Для скорости ветра 5 м/с, согласно приложению к таблицам 15, 16, для изотермии поправочный коэффициент 0,45, тогда для необвалованной емкости

$$Г = 2 \cdot 0,45 = 0,9 \text{ км} = 900 \text{ м};$$

для обвалованной емкости с учетом коэффициента 1,5

$$Г = 900 / 1,5 = 600 \text{ м}$$

Таблица 15

**ГЛУБИНА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОБЛАКА,
ЗАРАЖЕННОГО АХОВ, НА ЗАКРЫТОЙ МЕСТНОСТИ, КМ
(ЕМКОСТИ НЕ ОБВАЛОВАНЫ, СКОРОСТЬ ВЕТРА – 1 М/С)**

| Наименование АХОВ | Количество СЯДВ в емкости (на объекте), т | | | | | | | | |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------|------|----------|-------|
| | 1 | 5 | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 | 500 | 1000 |
| При инверсии | | | | | | | | | |
| Хлор, фосген | 2,57 | 6,57 | 14 | 22,85 | 41,14 | 48,8 5 | 54 | Более 80 | |
| Цианистый водород | 1,75 | 4,57 | 6,85 | 15,22 | 22,85 | 29 | 33 | Более 80 | |
| Аммиак | 0,57 | 1 | 1,28 | 1,25 | 2,71 | 3,42 | 4,28 | 10,14 | 22,85 |
| Сернистый ангидрид | 0,71 | 1,14 | 1,28 | 2,0 | 2,85 | 3,57 | 5 | 10,14 | 22,85 |
| Сероводород | 0,85 | 1,57 | 2,14 | 3,57 | 5,71 | 7,14 | 17,6 | 37,28 | 51,42 |
| При изотермии | | | | | | | | | |
| Хлор, фосген | 0,51 | 1,31 | 2 | 3,28 | 4,57 | 5,43 | 6 | 10,28 | 15,43 |
| Цианистый водород | 0,34 | 0,91 | 1,37 | 2,26 | 3,43 | 4,14 | 4,7 | 10,86 | 14,86 |
| Аммиак | 0,144 | 0,2 | 0,26 | 0,37 | 0,54 | 0,68 | 0,86 | 1,92 | 3,28 |
| Сернистый ангидрид | 0,142 | 0,23 | 0,26 | 0,4 | 0,57 | 0,71 | 1,1 | 2,26 | 3,43 |
| Сероводород | 0,171 | 0,31 | 0,43 | 0,71 | 1,14 | 1,43 | 2,51 | 4,14 | 5,72 |
| При конвекции | | | | | | | | | |
| Хлор, фосген | 0,15 | 0,4 | 0,52 | 0,72 | 1 | 1,2 | 1,32 | 1,75 | 2,31 |
| Цианистый водород | 0,1 | 0,273 | 0,411 | 0,59 | 0,75 | 0,91 | 1,03 | 1,85 | 2,23 |
| Аммиак | 0,034 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,16 | 0,2 | 0,26 | 0,5 | 0,72 |
| Сернистый ангидрид | 0,43 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,3 | 0,59 | 0,75 |
| Сероводород | 0,051 | 0,09 | 0,13 | 0,21 | 0,34 | 0,43 | 0,65 | 0,91 | 1,26 |

Примечание:

1. Поправочные коэффициенты для учета влияния глубин распространения ЗВ при других скоростях ветра приведены в приложении к таблицам 16,17.

2. В течение суток продолжительность инверсии не превышает 9-11 ч, за это время облако ЗВ не может распространяться более чем на 80 км.

3. Для обвалованных или заглубленных емкостей со АХОВ глубина распространения ЗВ уменьшается в 1,5 раза.

Таблица 16

**ГЛУБИНА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОБЛАКА,
ЗАРАЖЕННОГО АХОВ, НА ОТКРЫТОЙ МЕСТНОСТИ, КМ
(ЕМКОСТИ НЕ ОБВАЛОВАНЫ, СКОРОСТЬ ВЕТРА – 1 М/С)**

| Наименование АХОВ | Количество АХОВ в емкости (на объекте), т | | | | | | | | |
|--------------------|---|------|------|----------|------|----------|----------|------|------|
| | 1 | 5 | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 | 500 | 1000 |
| При инверсии | | | | | | | | | |
| Хлор, фосген | 9 | 23 | 49 | Более 80 | | | | | |
| Цианистый водород | 6 | 16 | 24 | 53,3 | 80 | Более 80 | | | |
| Аммиак | 2 | 3,5 | 4,5 | 6,5 | 9,5 | 12 | 15 | 35,5 | 80 |
| Сернистый ангидрид | 2,5 | 4 | 4,5 | 7 | 10 | 12,5 | 17,5 | 53,5 | 80 |
| Сероводород | 3 | 5,5 | 7,5 | 12,5 | 20 | 61,6 | Более 80 | | |
| При изотермии | | | | | | | | | |
| Хлор, фосген | 1,8 | 4,6 | 7 | 11,5 | 16 | 19 | 21 | 36 | 54 |
| Цианистый водород | 1,2 | 3,2 | 4,8 | 7,9 | 12 | 14,5 | 16,5 | 38 | 52 |
| Аммиак | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 1,9 | 2,4 | 3 | 6,7 | 11,5 |
| Сернистый ангидрид | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 1,4 | 2 | 2,5 | 3,5 | 7,9 | 12 |
| Сероводород | 0,6 | 1,1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 5 | 8,8 | 14,5 | 20 |
| При конвекции | | | | | | | | | |
| Хлор, фосген | 0,47 | 1 | 1,4 | 1,96 | 2 | 2,85 | 3,15 | 3,6 | 4,32 |
| Цианистый водород | 0,36 | 0,7 | 1,1 | 1,58 | 1,8 | 2,18 | 2,47 | 3,8 | 4,16 |
| Аммиак | 0,1 | 0,21 | 0,27 | 0,39 | 0,5 | 0,62 | 0,66 | 1,14 | 1,96 |
| Сернистый ангидрид | 0,15 | 0,24 | 0,27 | 0,42 | 0,5 | 0,65 | 0,77 | 1,34 | 2,04 |
| Сероводород | 0,18 | 0,33 | 0,45 | 0,65 | 0,88 | 1,1 | 1,5 | 2,18 | 2,4 |

Приложение к таблицам 15,16

ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

| Состояние приземного слоя воздуха | Скорость ветра V, м/с | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Инверсия | 1 | 0,60 | 0,45 | 0,38 | - | - | - | - | - | - |
| Изотермия | 1 | 0,71 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,41 | 0,38 | 0,36 | 0,34 | 0,32 |
| Конвекция | 1 | 0,70 | 0,62 | 0,55 | - | - | - | - | - | - |

3. Ширина зоны химического заражения при изотермии (Ш = 0,3 Г при инверсии, Ш = 0,15 Г при изотермии и Ш = 0,8 Г при конвекции)

$$Ш = 0,15 \cdot 600 = 90 \text{ м}$$

4. Площадь зоны химического заражения находим по формуле

$$S_3 = 1/2 \cdot (Г \cdot Ш) = 1/2 \cdot (600 \cdot 900) = 27000 \text{ м}^2$$

5. Определение времени подхода зараженного воздуха к объекту.

По таблице 18 для изотермии и скорости ветра $V_B = 5 \text{ м/с}$ находим среднюю скорость переноса облака зараженного воздуха к зданию цеха по формуле

$$t_{\text{под}} = R / (W \cdot 60) = 380 / (7,5 \cdot 60) = 0,84 \text{ мин} = 0,84 \cdot 60 = 50 \text{ с}$$

6. Определение времени поражающего действия АХОВ:

1) по таблице 17 находим, что время поражающего действия хлора (время испарения) при скорости ветра $1 \text{ м/с} = 22 \text{ ч}$.

Таблица 17

ХАРАКТЕР РАЗЛИВА

| Наименование АХОВ | Характер разлива | |
|--------------------|------------------------|----------------------|
| | Необвалованной емкости | Обвалованной емкости |
| Хлор | 1,3 | 22 |
| Фосген | 1,4 | 23 |
| Цианистый водород | 3,4 | 57 |
| Аммиак | 1,2 | 80 |
| Сернистый ангидрид | 1,3 | 20 |
| Сероводород | 1,0 | 19 |

Примечание:

Принимается, что при разрушении необвалованной емкости АХОВ разливается свободно на поверхности, высота слоя разлившегося вещества составляет 0,054; в случае разрушения обвалованной емкости вещество разливается в пределах обваловки, высота слоя разлившегося АХОВ условно принимается 0,95 м.

Приложение к таблице 17

ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ К, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВРЕМЯ ИСПАРЕНИЯ АХОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СКОРОСТЯХ ВЕТРА

| Скорость ветра м/с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------------------------|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Поправочный коэффициент К | 1 | 0,7 | 0,55 | 0,43 | 0,37 | 0,32 | 0,28 | 0,25 | 0,22 | 0,2 |

2) находим поправочный коэффициент для скорости ветра 5 м/с, он равен 0,37;

3) время поражающего действия хлора

$$t_{\text{дней}} = 22 \cdot 0,37 = 8,14 \text{ ч} = 8 \text{ ч } 8 \text{ мин}$$

7. Определение границы возможного очага химического поражения

Для определения границы очага химического поражения по прогнозу необходимо нанести на план объекта зону возможного химического заражения и выделить здания цехов, которые попадают в прогнозируемую зону химического заражения.

Границы фактического очага химического поражения определяются разведкой и наносятся на план.

8. Определение возможных потерь в очаге химического поражения

Потери рабочих и служащих будут зависеть от численности людей, оказавшихся на площади очага, степени защищенности их и своевременного использования средств индивидуальной защиты (противогазов):

1) наносим на план объекта зону химического заражения и определяем, что цех оказался в очаге поражения с числом рабочих и служащих 140 человек;

2) по таблице 18, учитывая, что рабочие и служащие находятся в здании без противогазов, определяем потери.

Таблица 18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПОТЕРЬ

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

Примечание:

Ориентировочная структура потерь людей в очаге поражения составит: легкой степени – 25%, средней и тяжелой степени (с выходом из строя не менее чем на 2-3 недели и нуждающихся в госпитализации) – 40%, со смертельным исходом – 35%.

$$P_{\Pi} = (140 \cdot 50) / 100 = 70 \text{ чел.};$$

3) в соответствии с примечанием к таблице 18 структура потерь рабочих и служащих будет:

$$\text{со смертельным исходом } 70 \cdot 0,35 = 24 \text{ чел.}$$

$$\text{средней и тяжелой степени } 70 \cdot 0,4 = 28 \text{ чел.}$$

$$\text{легкой степени } 70 \cdot 0,25 = 18 \text{ чел.}$$

Всего со смертельным исходом и потерявших трудоспособность

$$P_{\text{общ}} = 24 + 28 = 52 \text{ чел.}$$

Результаты расчетов сводим в таблицу 19 для анализа и практического использования при разработке предложений по повышению устойчивости цеха в возможном очаге химического поражения

Таблица 19

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

| Источник заражения | Тип АХОВ | Кол-во АХОВ, т | Глубина зоны заражения | Общая площадь зоны заражения, м ² | Потери от АХОВ, чел. | Примечание |
|---------------------|----------|----------------|------------------------|--|----------------------|------------|
| Разрушенная емкость | хлор | 10 | 600 | 27000 | 52 | |

II. Мероприятия по повышению устойчивости цеха

1. Смонтировать в здании цеха устройства индикации, световой и звуковой сигнализации зараженного АХОВ воздуха.

2. Обеспечить всех рабочих и служащих противогазами ГП-5 с хранением их вблизи рабочих мест (характеристика промышленных противогазов приведена в таблице 20).

3. Провести работы по герметизации здания цеха и монтажу фильтро-вентиляционной установки.

4. Сформировать спасательную команду для эвакуации пораженных к местам погрузки на транспорт.

5. Наметить маршрут эвакуации рабочих и служащих из здания цеха.

Характеристика некоторых токсичных веществ, встречающихся в дыме на пожарах, указана в таблице 21.

Основные свойства АХОВ, наиболее часто встречающихся на объектах народного хозяйства, указаны в таблице 20.

Таблица 20

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОТИВОГАЗОВ

| Тип коробки | Окраска | От каких веществ защищает |
|-------------|--------------|---|
| А | Коричневая | Бензин, керосин, ацетон, бензол, толуол, ксилол, сероуглерод, спирт, эфиры, анилин |
| В | Желтая | Сернистый ангидрид, хлор, сероводород, синильная кислота, окислы азота, хлористый водород, фосген |
| Г | Желто-черная | Металлическая ртуть и ее соединения |
| С | Голубая | Сернистый ангидрид |
| Е | Черная | Мышьяковистый и фосфористый водород |
| К | Зеленая | Пары аммиака |
| КД | Серая | Смесь сероводорода и аммиака |
| СО | Белая | Оксид углерода |
| КВ | Желто-серая | Смесь двуокиси азота и аммиака |
| СОХ | Защитная | Оксид углерода, хлор, производственная пыль |
| М | Красная | От всех вышеперечисленных веществ, но с меньшими защитными свойствами |
| БКФ | Защитная | Кислые газы, мышьяковистый водород, дым, пыль, ядовитые туманы |

Таблица 21

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ДЫМЕ НА ПОЖАРАХ

| Наименование веществ | Токсические продукты | Смертельно через 5-10 мин | | Опасно через 30 мин | |
|--|----------------------|---------------------------|------|---------------------|------|
| | | % | мг/л | % | мг/л |
| Органическое стекло, винилпласт, пластикат, целлулоид, бутадиен, натуральный каучук | Оксид углерода | 0,5 | 6 | 0,2 | 2,4 |
| Винилпласт, пластикат, волокно хлорин, хлоропреновый каучук, полисульфидные каучуки | Хлористый водород | 0,3 | 4,5 | 0,2 | 1,5 |
| Фторопласты | Фосген, дифосген | 0,005 | 0,25 | 0,0025 | 0,1 |
| Аминопласты (ипорка, минода), капрон, анид, пенолиуретан, целлулоид, бутадиен, нитральный каучук | Синильная кислота | 0,02 | 0,2 | 0,01 | 0,1 |
| Органическое стекло, волокно нитрон, целлулоид | Окислы азота | 0,05 | 1,0 | 0,01 | 0,2 |
| Релиновый линолеум (релин) | Сероводород | 0,08 | 1,1 | 0,04 | 0,6 |
| Полисульфидные каучуки, резиновый линолеум (релин) | Сернистый газ | 0,3 | 8,0 | 0,04 | 1,1 |

Таблица 22

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ АХОВ

| Аварийно-химические опасные вещества | Относительная молекулярная масса, г | Плотность, т/м ³ | Температура кипения, °С | Воздействие на людей | | | | Дегазирующие вещества |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------------|------------|--|
| | | | | Поражающая концентрация, мг/л | Экспозиция | Смертельная концентрация, мг/л | Экспозиция | |
| Аммиак | 17,03 | 0,68 | -33,4 | 0,2 | 6 ч | 7 | 30 мин | Вода |
| Хлор | 70,91 | 1,56 | -34,6 | 0,01 | 1 ч | 0,1-0,2 | 1 ч | Гашеная известь, щелочные отходы, вода |
| Цианистый водород | 27,0 | 0,7 | 25,7 | 0,1 | 15 мин | 0,2-0,3 | 5-10 мин | Щелочи, аммиачная вода, формалин |
| Фосген | 97 | 1,38 | 8,2 | 1,0 | 4-6 ч | 5,0 | 1-2 ч | Аммиачная вода, нашатырный спирт |
| Сернистый ангидрид | 64,07 | 1,46 | 15 | 0,4-0,5 | 50 мин | 1,4-1,7 | 5-10 мин | Гашеная известь, щелочь, аммиак |
| Сероводород | 34,08 | 1,54 | -60,7 | 0,60 | 30 мин | 1,1 | 5-10 мин | Щелочи, аммиак |
| Сероуглерод | 76,12 | 1,26 | 46 | 1,5-1,6 | 1,5 ч | 10 | 5-10 мин | Сернистый натрий или калий |
| Треххлористый фосфор | 137,4 | 1,53 | 74,8 | 0,08-0,15 | 30 мин | 0,5-1,0 | 10-15 мин | Щелочи, аммиак |
| Фтористый водород | 20 | 0,98 | 19,4 | 0,4 | 10 мин | 1,5 | 5 мин | Щелочи, Аммиачная вода |
| Окись углерода | 28,1 | 1,25 | -190 | 0,22 | 2,5 ч | 3,4-5,7 | 30 мин | Щелочи, Аммиачная вода |
| Хлористый водород | 36,5 | 1,64 | -84 | 1,5 | 30 мин | 4,5 | 5-1 мин | Щелочи |

ГЛАВА II

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И СОТРУДНИКОВ ОВД ОТ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НЕКРИМИНАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

§ 1. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

Организация эвакуации и рассредоточения. Рассредоточение – это организованный вывоз (вывод) из городов и размещение в загородной зоне рабочих и служащих предприятий, продолжающих работу в военное время. Эвакуация – вывоз и вывод из городов в загородную зону остального населения. В отличие от тех, кто подлежит рассредоточению, эвакуируемые постоянно проживают, работают и учатся в загородной зоне.

Что касается учебных заведений, то здесь возможны три варианта: 1) прекращают свою деятельность, 2) эвакуируются (их деятельность переносится в загородную зону), 3) продолжают работу на своих местах, но по сокращенным программам.

Загородная зона – это территория, расположенная вне города за пределами зон возможных разрушений в случае ядерных ударов противника. Каждому учебному заведению, предприятию назначается район или место размещения.

Благодаря эвакуации и рассредоточению, количество населения в городах уменьшается в несколько раз, следовательно, вероятные потери могут быть значительно уменьшены. Эвакуация населения из крупных городов предусматривается не только у нас, но и во многих других странах. В России огромные территории создают особо благоприятные условия для решения этой задачи.

Уместно вспомнить начальный период Великой Отечественной войны, когда заводы эвакуировались вместе с рабочими, служащими и их семьями. В течение июля-ноября 1941 г. в глубокий тыл перебазировались 1523 промышленных предприятия. Эвакуация проводилась на 1000-1500 км.

И в мирные дни приходится эвакуировать население из зон затопления, из районов схода снежных лавин и селевых потоков. В апреле-мае 1986 г. была осуществлена эвакуация

жителей из Чернобыля, Припяти и еще 300 населенных пунктов в 30-километровой зоне.

Ответственность за вывоз рабочих и служащих, их семей в назначенные районы возлагается на начальников ГО, начальников штабов предприятий, учреждений, учебных заведений. При этом рассредоточение рабочих и служащих предприятий, продолжающих свою деятельность, осуществляется по производственному принципу, а населения, не занятого в производстве, – по территориальному принципу (по месту жительства).

Чтобы эвакуация прошла организованно, ее заблаговременно планируют администрации различных уровней, органы местного самоуправления, при которых создаются эвакуационные комиссии, заранее определяются состав, места размещения и порядок работы сборных эвакуационных пунктов (СЭП), а в сельской местности, куда вывозится население, создаются эвакуационные комиссии и приемные эвакуационные пункты (ПЭП).

СЭП предназначены для сбора, регистрации и организованной отправки населения. При вывозе людей железнодорожным и водным транспортом они размещаются вблизи станций, портов и на предприятиях, имеющих железнодорожные подъездные пути, морские, речные причалы.

На каждом предприятии, в учреждении, учебном заведении, домоуправлении заблаговременно составляются эвакуационные списки, которые вместе с паспортами являются основными документами для учета, размещения и обеспечения в районах расселения.

Эвакуация может осуществляться всеми видами транспорта и пешим порядком. В условиях угрозы нападения противника особо важное значение приобретает быстрота рассредоточения и эвакуации населения. С этой целью применяется комбинированный способ ее проведения, то есть пеший порядок сочетается с максимальным использованием всех видов транспорта.

Получив распоряжение о начале рассредоточения и эвакуации, начальник ГО сообщает об этом руководителям производственных подразделений, последние оповещают рабочих и служащих, а те – членов своих семей. Неработающие оповещаются по месту жительства.

Далее вывешивается подготовленная схема эвакуации учебного заведения и по ней конкретно разъясняется порядок выезда учащихся данной группы.

Обязанности и правила поведения. Получив информацию об эвакуации, граждане должны готовиться к выезду в загородную зону. С собой можно брать только самое необходимое: средства индивидуальной защиты, аптечку индивидуальную (АИ) и индивидуальные противохимические пакеты (ИПП), личные документы (паспорт, военный билет, свидетельства о браке, рождении, образовании, специальности, трудовую книжку или пенсионное удостоверение, деньги); продукты питания на 2-3 суток; одежду, обувь, принадлежности туалета. Все собранное уложить в чемоданы, сумки, рюкзаки. К ним прикрепить ярлыки (бирки) с указанием фамилии, имени, отчества, адреса жительства и конечного пункта эвакуации.

Детям дошкольного возраста необходимо пришить такие ярлычки к одежде, например под воротник, с обратной стороны полы пальто, куртки.

Перед уходом из квартиры необходимо выключить все осветительные и нагревательные приборы, закрыть краны водопроводной и газовой сетей, окна и форточки, запереть дверь, а ключи сдать в жилищный орган.

Прибыв на СЭП и пройдя регистрацию, люди распределяются по вагонам, автомашинам, судам. Посадку организуют старшие по вагонам, автомашинам. В пути следования запрещается выходить на остановках или переходить из вагона в вагон, пересаживаться из одной машины в другую.

Для тех, кто совершает марш пешком порядком, предусматриваются привалы: малый (на 10-15 мин) – через 1-1,5 ч движения, большой (не менее 1-2 ч) – в начале второй половины перехода. Средняя скорость движения принимается не более 4 км/ч. Во время марша необходимо выполнять все команды и распоряжения начальника колонны, старших групп, не пить воду из неразрешенных источников, следить, чтобы товарищи по группе не отставали, а на привалах не засыпали.

По прибытии к месту назначения все эвакуируемые должны пройти регистрацию на ПЭП и в сопровождении старших разойтись по районам (домам) размещения. Здесь организуются трудоустройство, медицинское и бытовое обслуживание, работа учебных заведений, дошкольных учреждений.

Рассмотрим, каким образом проходила эвакуация населения из района Чернобыльской АЭС.

Эвакуация имела свои особенности: людей вывозили автотранспортом, для чего были выделены 950 автобусов. От пешей эвакуации пришлось отказаться, так как движение по зараженной местности привело бы к переоблучению людей. Потребовалось 230 грузовых автомашин, чтобы вывезти скот и ценное имущество.

Маршруты движения выбирались с учетом радиационной обстановки. Автобусы подавали прямо к подъездам домов. На первый взгляд все шло быстро и без суматохи. Однако население, с одной стороны, к эвакуации готово не было, а с другой – рассчитывало вскоре вернуться домой. Поэтому многие не взяли нужных вещей, а некоторые оставили документы, паспорта, деньги, сберегательные книжки.

Руководство АЭС эвакуацией не занималось, не были составлены списки эвакуируемых. Поэтому, когда развезли людей по различным населенным пунктам, невозможно было установить, кто и где находится, и разыскать многих специалистов для организации работы на АЭС оказалось сложно.

Организация приема эвакуируемых. Эвакоприемные комиссии сельских районов устанавливают связь с городской эвакуационной комиссией, уточняют планы приема и размещения людей. Эвакоприемные комиссии сельских административных районов, колхозов, совхозов организуют встречу прибывающего населения, размещение его на жительство, обеспечение продуктами питания, водой, предметами первой необходимости; ведут учет, информируют руководство района (области) о количестве прибывшего населения, условиях его размещения и о проводимых мерах по защите.

В сельских районах освобождаются общественные, служебные и другие помещения, уточняются вопросы распределения людей по домам (квартирам) местных жителей, подготавливаются защитные сооружения. Если укрытий было недостаточно, организуют их дополнительное строительство. Под ПРУ оборудуются подвалы, погреба, другие заглубленные сооружения. Строят укрытия простейшего типа. Изготавливают противопыльные тканевые маски, ватно-марлевые повязки и другие средства индивидуальной защиты. Для выполнения

этих работ привлекают все трудоспособное население, учащихся, в том числе и прибывших из города.

Для приема эвакуируемых в школах, детских садах, клубах и других общественных зданиях, недалеко от пунктов высадки населения, оборудуют ПЭП.

Сельские жители, к которым будут подселять прибывающих из города, должны активно участвовать в работах по подготовке к приему и размещению населения, проявлять максимум доброжелательности и внимания, а если потребуется, поделиться с горожанами продуктами питания и предметами обихода.

Встреча и размещение населения. Личный состав ПЭП встречает прибывающие поезда, суда, автомобильные колонны и совместно с администрацией станции, пристани организует высадку людей; оказывает помощь престарелым, инвалидам, беременным женщинам и женщинам с маленькими детьми. При необходимости прибывших временно размещают в ближайшем населенном пункте.

Прибывших регистрируют, уточняют адрес, по которому каждый из них будет проживать, указывают фамилию владельца дома (квартиры).

Дежурный по комнате матери и ребенка организует прием и отправку транспортом женщин с малолетними детьми к месту проживания.

Всем заболевшим медицинский пункт ПЭП оказывает первую помощь.

Группа отправки и сопровождения после регистрации распределяет всех прибывших по населенным пунктам и отправляет к месту постоянного расквартирования в сопровождении представителей от населенных пунктов, колхозов, совхозов. Чтобы быстрее развезти людей к местам их будущего проживания, используют весь пригодный для этого транспорт. Если расстояния небольшие, люди могут идти пешком, а их личные вещи могут быть доставлены транспортом.

В каждом доме и квартире к моменту прибытия эвакуированных должен находиться взрослый член семьи, который встретит и поможет разместиться.

Прибывшие обязаны выполнять все указания местных органов власти, установленные правила поведения, включиться в работу по строительству ПРУ, приспособлению под защит-

ные сооружения погребов, подвалов, овощехранилищ и других помещений.

Каждый в зависимости от специальности должен быть трудоустроен на местных предприятиях, в колхозах, совхозах, учебных заведениях, на объектах общественного питания, коммунально-бытового обслуживания, в медицинских, детских дошкольных учреждениях.

§ 2. КОЛЛЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

В соответствии с действующими нормами и правилами выполнения инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, а также строительными нормами и правилами (СНиП) к защитным сооружениям относятся убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ).

Все убежища должны обеспечивать защиту укрываемых от воздействия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны 1 кгс/см^2 и степень ослабления проникающей радиации, равную 1000 Р. Системы жизнеобеспечения должны создать условия для непрерывного пребывания в них расчетного количества людей не менее 2 суток. Противорадиационные укрытия, расположенные в зоне возможных слабых разрушений, рассчитываются на избыточное давление $0,2 \text{ кгс/см}^2$ и в зависимости от места расположения должны иметь степень ослабления радиации внешнего излучения от 200 до 10 Р.

Защитные сооружения классифицируют:

а) *по назначению*: для защиты работников предприятий и населения; для размещения органов управления и медицинских учреждений. Самые мощные из них строятся для органов государственного и военного управления и рассчитаны, как правило, на длительное автономное пребывание. Защитные сооружения медицинских учреждений предназначены для укрытия в военное время тяжелобольных, которых нельзя эвакуировать в загородную зону. Для защиты рабочих и служащих сооружения строятся на территории предприятий, а для населения – в местах его проживания.

В защитных сооружениях, размещающихся при атомных электростанциях и других особо опасных объектах, продолжительность автономного пребывания обычно доводится до 5 суток;

б) *по месту расположения*: на встроенные и отдельно стоящие, в метрополитенах и горных выработках. Встроенные сооружаются в подвальных помещениях.

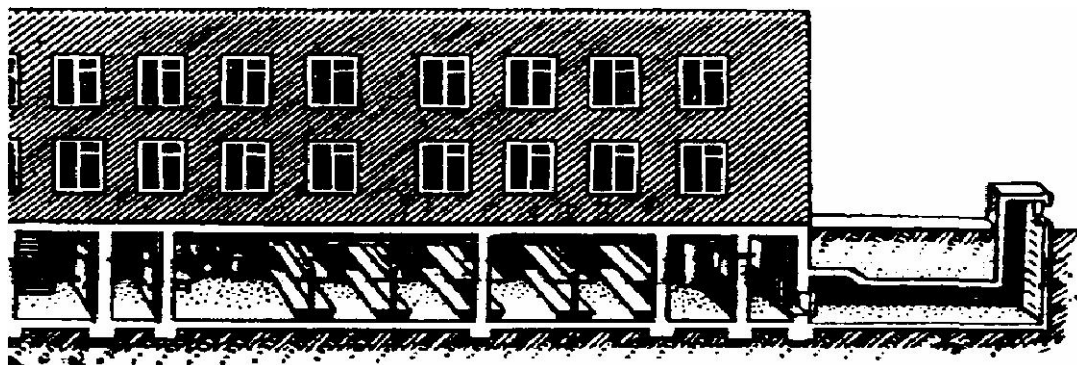


Рис. 4. Встроенное убежище

Встроенные убежища значительно дешевле, чем отдельно стоящие, так как базируются на конструкциях зданий. Вместе с тем встроенные сооружения могут оказаться заваленными в результате разрушения зданий, под которыми они находятся (рис. 4, 5).

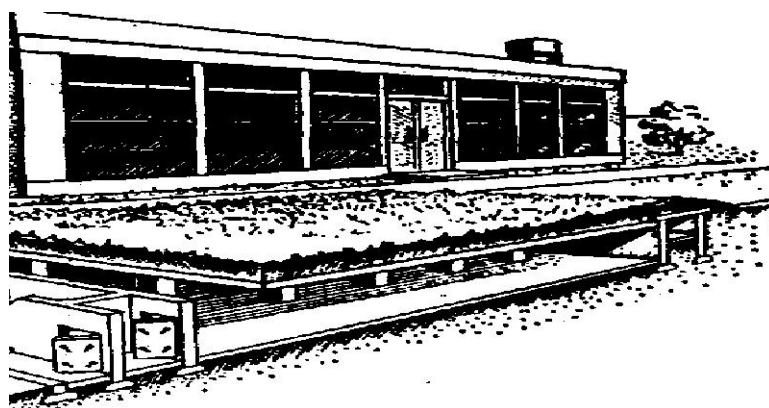


Рис. 5. Отдельно расположенное убежище

В тех городах, где есть метрополитен, его станции готовятся к использованию в качестве убежищ. Например, в Москве большинство станций подготовлены для приема под свою защиту значительной части населения города;

в) *по срокам строительства*: на возводимые заблаговременно – по планам мирного времени и быстровозводимые, которые строятся в угрожаемый период, в первую очередь на предприятиях, продолжающих работать в военное время;

г) *по вместимости*: на малые – до 600 человек, средние – от 600 до 2 тыс. и большие – свыше 2 тыс.

Кроме того, по защитным свойствам убежища подразделяются на четыре класса (таблица 23).

Таблица 23

КЛАССИФИКАЦИЯ УБЕЖИЩ

| Класс | Избыточное давление во фронте воздушной ударной волны, Рф, кгс/см ² | Степень ослабления проникающей радиации, Кз |
|-------|--|---|
| А – 1 | 5 | 5000 |
| А – 2 | 3 | 3000 |
| А – 3 | 2 | 2000 |
| А – 4 | 1 | 1000 |

Планировка убежищ. В убежищах предусматриваются основные и вспомогательные помещения. К основным помещениям убежища относятся: помещение для укрываемых; тамбуры; шлюзы. К вспомогательным – фильтровентиляционные камеры; санитарные узлы; защищенные дизельные электростанции; входы и выходы; медицинская комната; кладовая для продуктов.

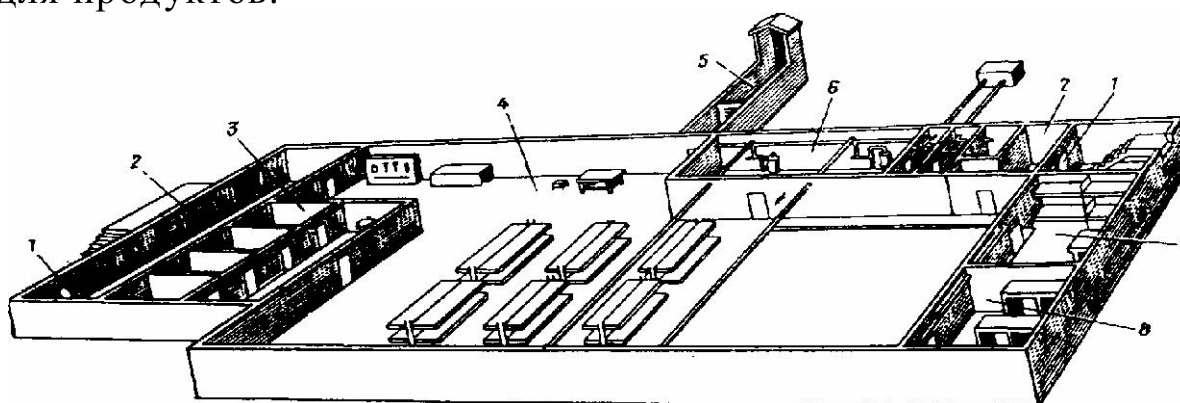


Рис. 6. План убежища

- 1 – защитно-герметические двери; 2 – шлюзовые камеры;
- 3 – помещение санитарного узла; 4 – основное помещение для размещения людей; 5 – галерея и оголовки аварийного выхода;
- 6 – фильтровентиляционная камера; 7 – медицинская комната;
- 8 – кладовая для продуктов

В помещениях для укрываемых устанавливаются двух- и трехъярусные нары: нижние – для сидения из расчета 0,45 м на 0,45 м на человека, верхние – для лежания из расчета 0,55 м на 1,8 м на человека.

Норма по площади для укрываемых составляет не менее 0,5 м² на человека при двухъярусном и 0,4 м² на человека при

трехъярусном расположении нар, а в рабочих помещениях пунктов управления – 2 м² на человека.

Количество мест для лежания должно составлять 20% от вместимости убежища при двухъярусном и 30% – при трехъярусном расположении нар.

Высота должна быть не менее 2,2 м, а свободный объем – не менее 1,5 м³ на одного человека. (Учитывается в пределах зоны герметизации за вычетом объемов помещений дизельной и тамбуров).

Для оборудования санитарных постов выделяется площадь из расчета 2 м² на 500 человек. В убежищах вместимостью 900-1200 человек должен оборудоваться медпункт площадью 9 м² и более (на каждые последующие 100 человек сверх 1200 добавляется 1 м²).

В убежищах в необходимом количестве размещают оборудование, мебель, приборы, инструменты, ремонтные материалы, противопожарное, медицинское имущество.

Для обеспечения заполнения в минимальный срок предусматривается, в зависимости от вместимости, необходимое количество входов (выходов), но не менее двух. Один из них – аварийный, может быть в виде тоннеля или вертикальной шахты с выводом на незаваливаемую территорию.

Для убежищ вместимостью 300 человек и более предусматривается устройство при одном из входов тамбура-шлюза. Входы оборудуются защитно-герметическими и герметическими дверями (люками, воротами).

Вентилирование помещений осуществляется по следующим режимам:

– *чистой вентиляции* (ЧВ) (режим 1) – наружный воздух очищается от аэрозолей (обычной пыли) в пылефильтрах и (или) предфильтрах. Норма подачи для убежищ – 8-13 м³ чел./ч;

– *фильтро-вентиляции* (ФВ) (режим 2) – основной режим при возникновении или угрозе возникновения ЧС. Воздух проходит двух- или трехступенчатую очистку в пылефильтрах, предфильтрах и фильтрах-поглотителях. Норма подачи для убежищ – не менее 2 м³ на одного укрываемого в час;

– *полной изоляции* (ПИ) (режим 3) – предусматривается в убежищах, на предприятиях и в других местах, где возможна загазованность наружного приземного воздуха продуктами

горения или сильнодействующими ядовитыми и другими вредными веществами, защита от которых не обеспечивается обычными фильтрами-поглотителями. В них обеспечивается регенерация внутреннего воздуха и создание подпора.

Фильтровентиляционные установки (ФВУ)



Рис. 7. Автомобильная фильтровентиляционная установка ФВУА-100А

Автомобильная фильтровентиляционная установка ФВУА-100А (рис. 7) предназначена для воздухообеспечения герметизированных подвижных объектов наземной техники в зараженной атмосфере и защиты личного состава от ОВ, РП и БА. Объем очищаемого воздуха 100 куб.м/ч, напряжение питания 12-24 В, масса не более 50 кг.



Рис. 8. Фильтровентиляционная установка ФВУ-20

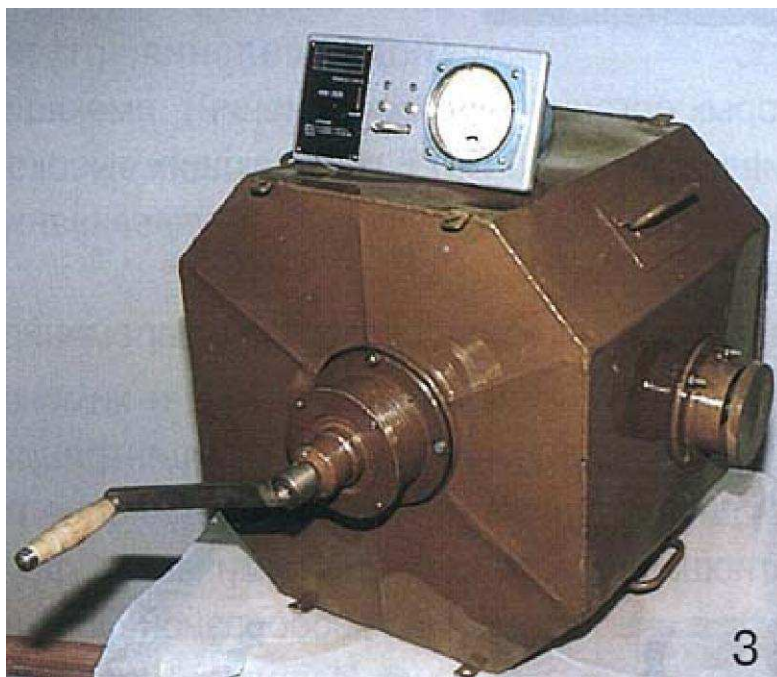


Рис. 9. Фильтровентиляционный комплект ФВК-200

Фильтровентиляционный комплект ФВК-200 (рис. 9) предназначен для защиты личного состава подвижных и стационарных объектов.



Рис. 10. Система химической регенерации воздуха С-2.445

Система химической регенерации воздуха С-2.445 (рис. 10) предназначена для регенерации воздуха по кислороду и двуокиси углерода в герметичных замкнутых объектах.

ФВУ (ФВУ) – агрегаты для очистки от вредных примесей наружного воздуха и подачи его в помещения объекта. Применяется для защиты личного состава подвижных объектов (кораблей, самолетов, боевых, инженерных и транспортных машин) и закрытых фортификационных сооружений (пунктов управления, убежищ и др.) от поражения РП, ОВ и БА. Устанавливаются в приточных системах вентиляции объектов, оборудованных системами коллективной защиты личного состава. ФВУ, как правило, состоит из центробежного вентилятора, специальных фильтров, воздухопроводов, системы управления, запорно-регулирующей арматуры и контрольно-измерительных приборов. Основными элементами ФВУ являются набор фильтров для очистки воздуха от крупно- и мелкодисперсной пыли и фильтры-поглотители аэрозолей и паров ОВ. Противопыльные фильтры и фильтры-поглотители устанавливаются на всасывающем воздухопроводе приточной системы вентиляции. ФВУ может включаться вручную или автоматически. Производительность ФВУ в зависимости от объема защищаемого помещения может составлять от нескольких куб.м/ч до десятков тысяч куб. м/ч.

Система воздухообеспечения убежищ включает оголовки, воздухозаборы, противовзрывные устройства, пылефильтры, предфильтры, фильтры-поглотители, вентиляторы, гермоклапаны, а также устройства (установки) регенерации воздуха и подпора.

Для защиты от пыли обычно используют ячейковый масляный фильтр, который представляет собой металлическую снаряженную сетками коробку, закрепленную пружинными защелками в установочной рамке.

Для высокоэффективной очистки воздуха от любых аэрозолей, паров (газов) ОВ и некоторых АХОВ в ФВУ (ФВК) используются фильтры-поглотители ФП-300, ФП-300-1, ФПУ-200 (рис. 11).

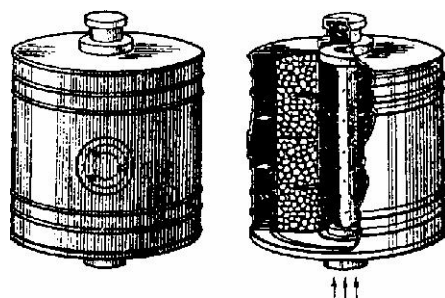


Рис. 11. Фильтр-поглотитель

Фильтры-поглотители могут монтироваться в колонки по 2-3 штуки в каждой, колонки (равноценные по числу ФП) объединяются в единую систему очистки воздуха в зависимости от потребностей убежища.

Электроснабжение убежищ необходимо для питания электродвигателей системы вентиляции, очистки фекальных вод, освещения. Оно осуществляется либо от сети города (предприятия), либо с помощью защищенной дизельной электростанции (ДЭС). В убежищах без ДЭС предусматриваются местные источники освещения (переносные электрические фонари, аккумуляторные светильники).

Каждое убежище должно иметь телефонную связь с пунктом управления предприятия и репродукторы радиотрансляции, подключенные к городской и местной сети.

Водоснабжение и канализация убежищ осуществляются на базе городских и объектовых водопроводных и канализационных сетей. На случай их отключения или повреждения создаются аварийные запасы (из расчета 3 л на человека в сутки питьевой воды) и аварийные резервуары для сбора стоков.

Отопление убежищ обеспечивается от сети предприятия (здания) по самостоятельным ответвлениям.

Трубопроводы инженерных сетей внутри убежищ окрашиваются в определенные цвета: белый – воздухопроводы режима ЧВ; желтый – режима ФВ; красный – режима ПИ (до термokatалитического фильтра); черный – трубы электропроводки; зеленый – водопроводные трубы; коричневый – трубы системы отопления. При этом стрелками указывают направление движения воздуха или воды.

В противорадиационных укрытиях, как и в убежищах, предусматриваются основные и вспомогательные помещения. Площадь помещения для укрываемых рассчитывается исходя из нормы 0,4-0,5 м² на одного человека. Оборудуются не менее 2 входов с установкой обычных дверей при обеспечении их плотного прилегания.

Приспособление под ПРУ любого пригодного помещения в основном сводится, к выполнению работ по повышению его защитных свойств, герметизации и устройству простейшей вентиляции (рис.12).

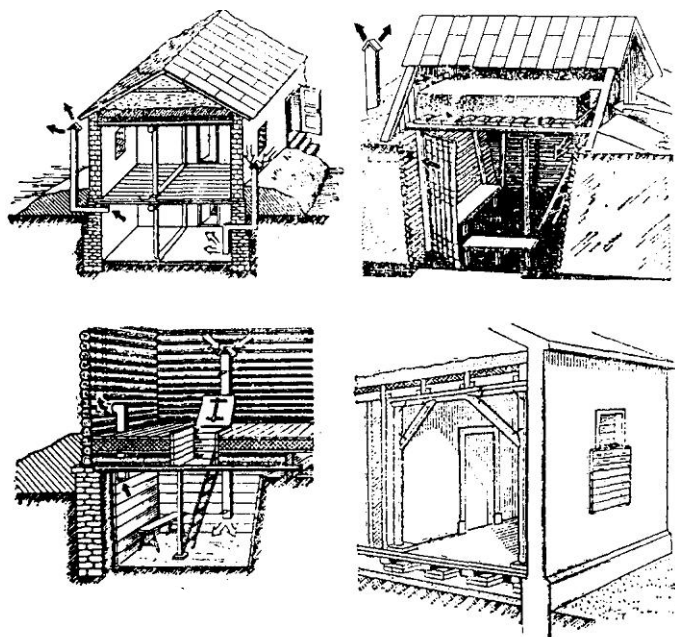


Рис. 12. Работы по повышению защитных свойств помещений

Защитные свойства повышаются увеличением толщины стен, перекрытий, дверей, уплотнением окон и других элементов. Для этого снаружи вокруг стен, выступающих выше поверхности земли, устраивают грунтовую обсыпку, заделывают оконные и лишние дверные проемы, перекрытия после предварительного усиления их конструкций засыпают грунтом.

Для герметизации помещений тщательно замазывают все трещины, щели, отверстия в потолках, стенах, дверях, местах ввода отопительных и водопроводных труб. Двери обиваются войлоком, рубероидом, линолеумом или другими плотными материалами, а их края – пористой резиной.

Воздухоснабжение заглубленных ПРУ вместимостью до 50 человек осуществляется естественным проветриванием через приточный и вытяжной короба с внутренним сечением 200-300 см². В приточном коробе устанавливают противопыльный фильтр, который может состоять из щебня, гравия или других материалов. Для обеспечения тяги вытяжной короб делают выше приточного на 1,5-2 м. В этом случае подается до 3-6 м³ воздуха в час на человека. В ПРУ большой вместимости устанавливаются электрические, электроручные или ручные вентиляторы

Негерметизированные коллективные средства РХБ защиты

Площадь зон поражения ядерным взрывом размещенного в этих сооружениях личного состава от 4 до 25 раз меньше, чем на открытой местности (рис. 13).

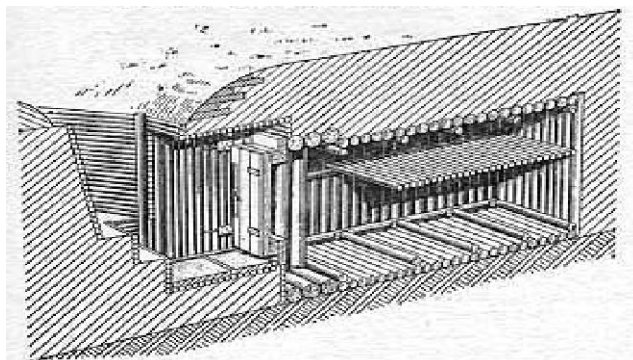


Рис. 13. Блиндаж безрубочной конструкции

Щели защищают от ядерного взрыва примерно так же, как и траншеи (рис. 14).

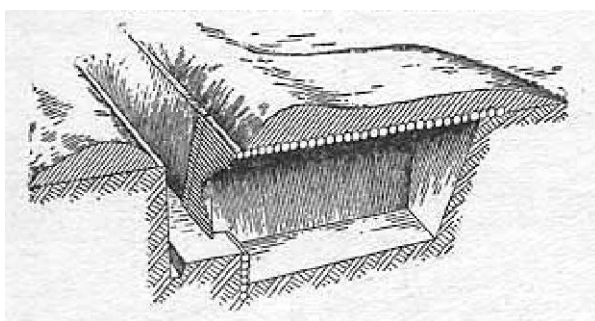


Рис. 14. Крытая щель на 2-4 человека.

Щели, блиндажи, убежища устраиваются в системе траншей, на огневых позициях и в районах расположения подразделений (рис. 15). Эти сооружения располагаются на местности так, чтобы находящийся в них личный состав мог быстро и скрытно занимать огневые позиции и чтобы полностью использовать защитные свойства местности.

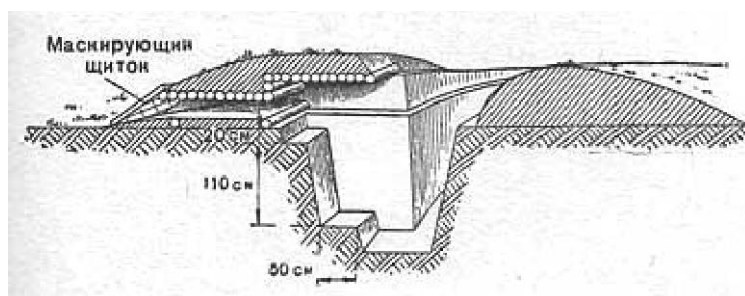


Рис. 15. Ячейка, оборудованная бойницей и козырьком, предохраняет от заражения радиоактивными и капельно-жидкими отравляющими веществами

Герметизированные коллективные средства РХБ защиты – убежище

Станция предупреждения о ракетном нападении – подземное убежище тяжелого типа высшей степени защиты (рис. 16).

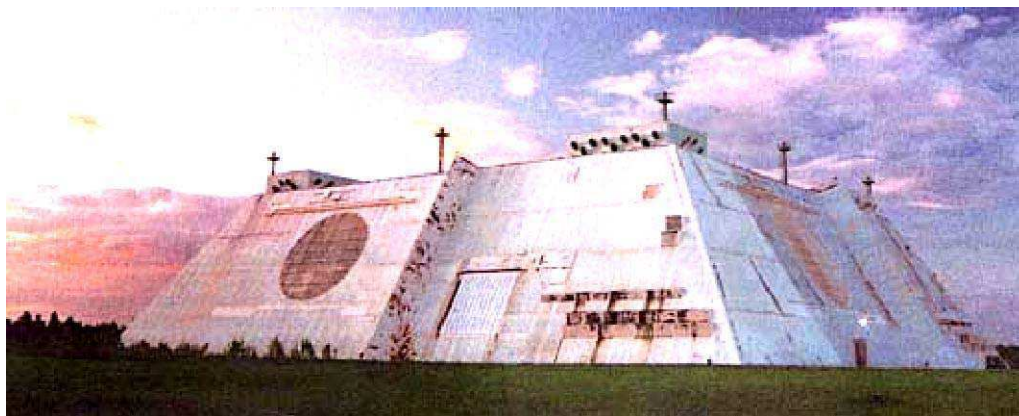


Рис. 16. Станция предупреждения о ракетном нападении

Очень важно для обеспечения относительно длительного пребывания людей в закрытых помещениях убежищ и противорадиационных укрытий соблюдать (поддерживать) допустимые условия обитаемости. *Обитаемость* – совокупность условий жизни и деятельности людей, необходимых для сохранения здоровья и поддержания работоспособности. Они определяются конструктивными особенностями, техническими средствами и системами жизнеобеспечения объекта.

Факторы обитаемости охватывают комплекс физических, биологических, социально-психологических, информационных и эстетических свойств окружающей среды, оказывающих влияние на человека.

Как известно, самым главным элементом обеспечения жизнедеятельности человека является дыхание. В спокойном состоянии человек за 1 ч поглощает до 20 л кислорода и выделяет при этом до 16 л диоксида углерода, 40 г паров воды и 50 ккал тепла. Следовательно, при пребывании людей в замкнутых объемах состав и свойства воздуха будут изменяться: содержание кислорода снижается, одновременно повышается концентрация диоксида углерода, повышаются температура и относительная влажность. Кроме того, в воздухе будет расти содержание антропоксинов – веществ, выделяемых органами дыхания и через кожу человека, вызывающих неприятные запахи и отрицательно влияющих на самочувствие человека.

Вредные примеси могут также выделяться оборудованием, одеждой и обувью людей.

Допустимая концентрация углекислого газа в воздухе убежища (до 1%) не оказывает существенного влияния на работоспособность и самочувствие.

За счет выделения организмом человека паров воды относительная влажность воздуха может увеличиться до 100%, после чего избыток воды будет оседать в виде жидкой влаги (капли, потеки) на металлических поверхностях, потолке, верхней части стен, в результате выделения тепла возрастает температура. Следует отметить, что выделение человеком влаги и тепла – взаимосвязанные процессы. Нормально допустимая влажность воздуха в убежище – 70%, температура – 23°C.

Длительность пребывания людей в закрытых помещениях обусловлена именно микроклиматическими факторами, которые всегда необходимо рассматривать в комплексе, в связи с чем и введено понятие эквивалентно-эффективные температуры, то есть такие температуры, которые обеспечивают примерно аналогичные условия пребывания людей при различной относительной влажности и скорости движения воздуха.

Допустимые параметры воздушной среды (газовый состав и параметры микроклимата) поддерживаются в основном за счет работы вентиляционных систем.

Температура воздуха до 30°C, концентрация диоксида углерода до 3%, кислорода до 17% и оксида углерода до 30 мг/м³ являются предельно допустимыми. Они могут достигаться особенно при режиме полной изоляции (режим 3). При отклонениях от указанных пределов в сторону ухудшения условий обитания может потребоваться ограничение физических нагрузок и усиление медицинского контроля или даже прекращение использования защитного сооружения и вывод из него укрываемых.

В связи с вышеизложенным необходимо отметить, что поддержание допустимых параметров обитаемости и их контроль являются важнейшим условием эксплуатации объектов коллективной защиты.

§ 3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для сохранения работоспособности сотрудников при выполнении задач в условиях применения оружия массового поражения, а также заражений, возникающих в результате чрезвычайных ситуаций мирного времени.

Своевременное и умелое использование СИЗ обеспечивает надежную защиту от отравляющих веществ, светового излучения ядерного взрыва, радиоактивной пыли (РП), радиоактивных веществ, бактериальных (биологических) аэрозолей (БА), оксида углерода. СИЗ обеспечивают также кратковременную защиту от огнесмесей и открытого пламени.

Средства индивидуальной защиты подразделяются на: средства индивидуальной защиты органов дыхания, глаз, кожи.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

Общевойсковые фильтрующие противогазы (далее – противогазы) предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от ОВ, РП, БА.

Принцип действия противогазов основан на изоляции органов дыхания от окружающей среды и очистке вдыхаемого воздуха от токсичных аэрозолей и паров в фильтрующе-поглощающей системе.

Противогазы не обогащают вдыхаемый воздух кислородом, поэтому их можно использовать, когда атмосфера содержит не менее 17% кислорода (по объему).

Противогаз состоит из лицевой части и фильтрующе-поглощающей системы (ФПС), которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки.

В комплект противогаза входят сумка и незапотеваящие пленки, а также, в зависимости от типа противогаза, мембрана переговорного устройства, трикотажный гидрофобный чехол, накладные утеплительные манжеты, водонепроницаемый мешок, крышка фляги с клапаном и бирка.

Фильтрующе-поглощающая система предназначена для очистки вдыхаемого воздуха от аэрозолей и паров ОВ, РП, БА.

Очистка воздуха от аэрозолей осуществляется противоаэрозольным фильтром, а от паров – поглощающим слоем угля-катализатора. У противогазов различных типов фильтрующе-поглощающая система может быть выполнена либо в виде

фильтрующе-поглощающей коробки (ФПК), либо фильтрующе-поглощающего элемента (ФПЭ). В определенных условиях ФПС может состоять из ФПК и дополнительного патрона.

Лицевая часть (шлем-маска или маска) предназначена для защиты лица и глаз от ОВ, РП, БА, подвода к органам дыхания очищенного воздуха и сброса в атмосферу выдыхаемого воздуха. Она состоит из корпуса, очкового узла, клапанной коробки, обтекателей и системы крепления на голове. Может также оборудоваться подмасочником, обтюратором, переговорным устройством и системой для приема жидкости. Лицевые части изготовлены из резины серого или черного цвета.

Соединительная трубка предназначена для соединения лицевой части с ФПК, изготовлена из резины в трикотажной оплетке, имеет поперечные складки (гофры), что придает ей необходимую упругость и обеспечивает прохождение воздуха при изгибах. В комплект малогабаритных противогазов не входит.

Сумка предназначена для ношения, защиты и хранения противогаза. Она имеет плечевой ремень и поясную тесьму с пряжками для регулировки длины, корпус, клапан, одно или несколько отделений, внутренние или внешние карманы для размещения составных частей комплекта противогаза.

Незапотевающие пленки односторонние (НП) или двусторонние (НПН) предназначены для предохранения очкового узла от запотевания. Комплект из шести пленок упакован в металлическую коробку, герметизированную по линии разъема изоляционной лентой.

Накладные утеплительные манжеты (НМУ) предназначены для предохранения очкового узла от обмерзания при отрицательных температурах.

Трикотажный гидрофобный чехол предназначен для предохранения ФПК от попадания в нее грубодисперсной пыли, капельножидкой влаги, снега и других загрязнений. В противогазах, имеющих соединительную трубку, роль чехла выполняет сумка.

Водонепроницаемый мешок с герметизирующими резиновыми кольцами предназначен для предохранения собранного противогаза от попадания в него воды, например, при форсировании водных преград. Он изготовлен из двойной полиэтиленовой пленки.

Клапанная коробка лицевой части предназначена для распределения потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. В лицевых частях ШМ-41Му, ШМС, ШМ-62, ШМ-66Му в клапанных коробках расположен один клапан вдоха и два клапана выдоха – основной и дополнительный. В остальных лицевых частях клапан вдоха расположен в узле присоединения ФПС. Клапаны выдоха являются наиболее уязвимыми элементами противогаза, так как при их неисправности (засорении, примерзании) зараженный воздух проникает под лицевую часть.

Обтекатели предназначены для обдува очкового узла вдыхаемым воздухом. Они выполнены в виде каналов-воздуховодов, отформованных вместе с корпусом лицевой части. У противогазов ПМК и ПМК-2 обтекатели выполнены в виде патрубков из полимерного материала.

Переговорное устройство предназначено для улучшения качества передачи речи при пользовании противогазом. Переговорное устройство может быть выполнено в виде неразборной капсулы, вмонтированной при сборке в заводских условиях, или в виде разборной конструкции, состоящей из корпуса, резинового кольца, мембраны, опорного кольца, фланца и крышки. При разборной конструкции переговорного устройства лицевые части комплектуются коробками с пятью запасными мембранами. Коробки герметизированы по линии разреза изоляционной лентой.

Система крепления лицевой части на голове предназначена для герметизации противогаза по линии обтюрации и для удержания лицевой части на голове. Система крепления у шлемов-масок выполнена заодно с масочной частью в виде шлема, у масок – в виде наголовника с пятью лямками, крепящегося к маске с помощью отлапок и пряжек. Лямки имеют нумерованные упоры (уступы).

Обтюратор предназначен для улучшения герметизирующих свойств лицевых частей, выполнен в виде тонкой подвернутой внутрь маски полосы резины.

Подмасочник предназначен для снижения запотевания и обмерзания очкового узла, выполнен в виде резиновой полумаски с двумя клапанами вдоха. Исключает попадание выдыхаемого воздуха на очковый узел.

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 (противогазы ПМК и ПМК-2).

Бирка предназначена для указания номера противогаза, фамилии сотрудника, за которым закреплен противогаз. Пластмассовая бирка размером 3х5 см входит в комплект противогазов ПМК и ПМК-2, для остальных противогазов ее изготавливают из подручных материалов, прикрепляют на левой боковой стенке сумки.

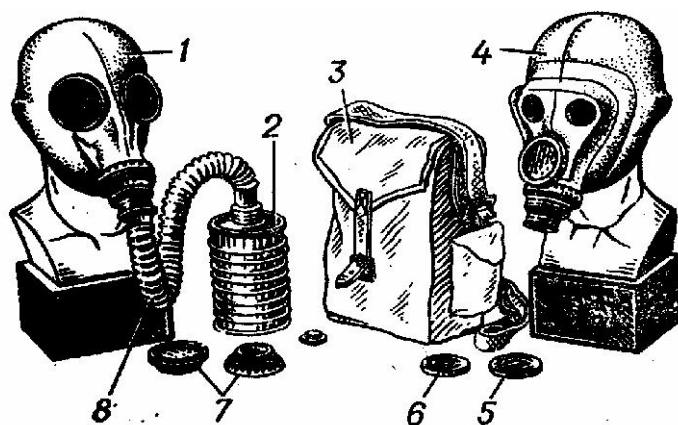


Рис. 17. Противогаз РШ-4

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

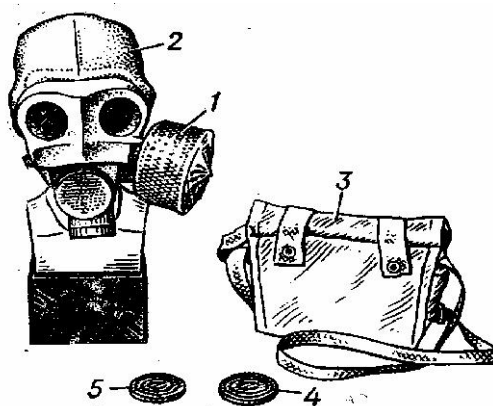


Рис. 18. Противогаз ПМГ

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

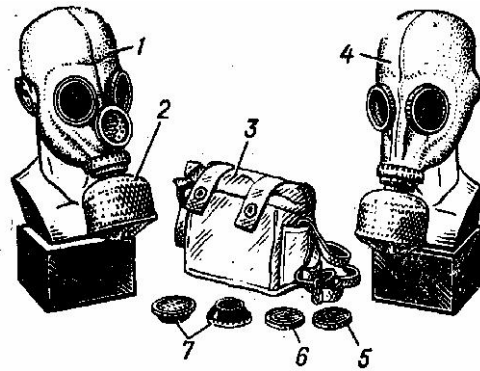


Рис. 19. Противогаз ПМГ – 2

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 – накладные утеплительные манжеты

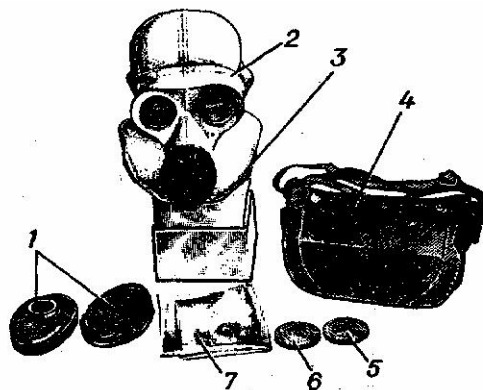


Рис. 20. Противогаз ПБФ

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

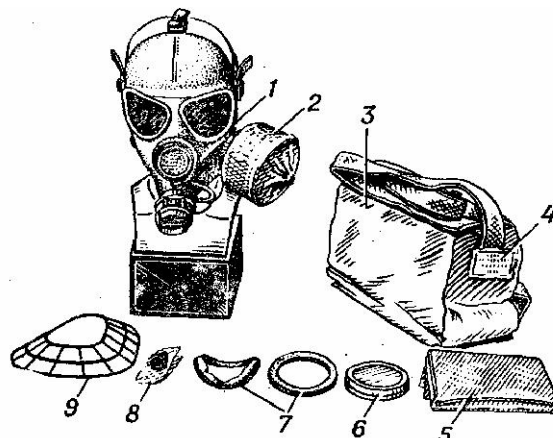


Рис. 21. Противогаз ПМК

1 – маска М-80; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка ЕО.1.08.01 в чехле; 3 – сумка; 4 – бирка; 5 – водонепроницаемый мешок; 6 – незапотевающие пленки; 7 – накладные утеплительные манжеты; 8 – крышка фляги с клапаном в полиэтиленовом пакете; 9 – вкладыш

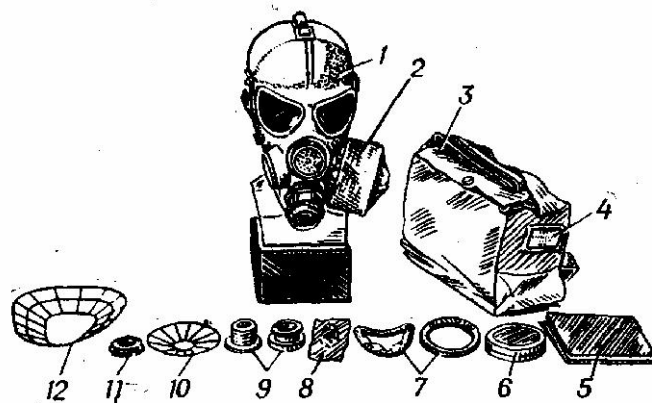


Рис. 22. Противогаз ПМК-2

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

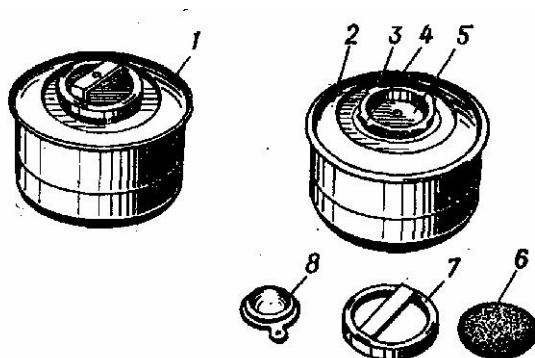


Рис. 23. Фильтрующе-поглощающая коробка ЕО.1.15.01

1 – фильтрующе-поглощающая коробка ЕО.1.15.01 в сборе; 2 – корпус; 3 – горловина; 4 – фланец; 5 – клапан вдоха; 6 и 8 – пробки; 7 – обтекатель

Краткие сведения о защитных и эксплуатационных свойствах. Современные фильтрующие противогазы имеют высокие защитные свойства от ОВ, РП, БА. При ведении боевых действий в условиях применения противником ОМП один и тот же противогаз можно использовать многократно. При этом перерывы в использовании противогазов в зараженной атмосфере не снижают защитных свойств ФПК от ОВ. При повторном использовании противогазов выдувания ОВ или токсичных продуктов их разложения из ФПК не происходит.

Защитные свойства ФПК при хранении противогазов в подразделениях могут снижаться за счет увлажнения поглощающего слоя, поэтому необходимо соблюдать правила их хранения.

На противоаэрозольные фильтры (ПАФ) неблагоприятное воздействие оказывают вода, водяной туман, нейтральные дымы, грунтовая пыль. Применение чехлов для малогабаритных ФПК, а также сумок для размещения крупногабаритных ФПК в «боевом» положении противогаза существенно снижает вредное воздействие на ПАФ указанных факторов. Поэтому использование противогазов в тумане, при выпадении атмосферных осадков и в подобных условиях мирного времени должно быть ограничено.

При использовании противогазов возможны механические повреждения ФПК, приводящие к снижению или полной утрате их защитных свойств.

Механические повреждения (вмятины), не вызывающие нарушения герметичности ФПК и пересыпания поглощающего слоя, не оказывают существенного влияния на их защитные свойства (вмятины на фильтрующе-поглощающей коробке ЕО-16 площадью не более 15 см² и глубиной не более 0,5 см, а на малогабаритных ФПК – соответственно 7-8 см² и 0,3 см).

При механических повреждениях, сопровождающихся нарушением герметичности или пересыпанием поглощающего слоя, обнаруживаемым по шуму при встряхивании, ФПК полностью утрачивают защитные свойства от ОВ и подлежат замене.

В процессе использования противогазов возможно также нарушение герметичности лицевых частей. Основными причинами нарушения герметичности служат:

- порыв или прокол резины лицевой части или мембраны переговорного устройства и соединительной трубки;

- нарушение герметичности монтажа узлов лицевой части; отсутствие прокладочного кольца (колец) в переговорном устройстве; отсутствие, неисправность, засорение или примерзание клапанов выдоха и недостаточно плотное заворачивание крышки переговорного устройства;

- недостаточно плотное соединение лицевой части с ФПК или соединительной трубкой;

- отсутствие прокладочных колец в клапанной коробке лицевой части или в соединительной трубке;

- механическое повреждение стекол очкового узла; неправильное надевание лицевой части на голову;

- наличие большого волосяного покрова на коже лица и др.

При действии личного состава в условиях сильной запыленности приземного слоя атмосферы грунтовой пылью возможно засорение (загрязнение) клапанов выдоха и как следствие этого разгерметизация противогаса, а также заметное повышение сопротивления противогаса дыханию. В таких случаях восстановление защитных свойств клапанной системы следует производить путем осмотра и промывки водой с мылом лицевой части противогаса и особенно клапанов выдоха, при этом недопустимо попадание воды в ФПК.

После использования ФПК в запыленной атмосфере необходимо удалить пыль с чехла; по возможности продуть ФПК воздухом, для чего сделать два-три резких выдоха в горловину ФПК.

Для проверки противогаса на герметичность в целом необходимо снять чехол, надеть лицевую часть, закрыть отверстие в дне коробки пробкой или зажать его ладонью (у противогаса ПБФ закрыть ладонями узлы клапана вдоха) и сделать глубокий вдох. Если при этом воздух под лицевую часть не проходит, то противогас исправен.

Если воздух проникает под лицевую часть, то для обнаружения мест неисправности в противогасе следует отвернуть соединительную трубку у противогаса РШ-4, у остальных противогасов отвернуть ФПК и проверить состояние узла клапана вдоха, наличие в нем прокладок. У противогасов ПБФ и ПМК-2 проверить отсутствие подворотов резины на горловинах ФПК и ФПЭ.

Отвинтить крышку переговорного устройства и проверить целостность переговорной мембраны, в случае ее неисправности заменить запасной. Мембраны считать пригодными для использования, если они не имеют проколов, разрывов, трещин и коробления гофр на цилиндрической отбортовке, заусенцев более 1 мм на борту мембраны. Волнистая и матовая поверхность, белесые пятна и следы от протяжки ленты не влияют на герметичность мембраны. Капсульные переговорные устройства противогасов ПМК и ПМК-2 разбирать запрещается.

Чтобы проверить чистоту клапанов выдоха, необходимо у противогасов ПМК и ПМК-2 развинтить клапанную коробку, у противогаса ПБФ снять экран.

У противогазов ПМК и ПМК-2 проверить качество сборки системы для приема жидкости. При ослаблении резиновой трубки на буртиках ниппеля и штуцера сместить ее на новое место.

При подсосе воздуха по височным впадинам заменить шлем-маску шлемом-маской меньшего размера, у масок симметрично подтянуть височные и щечные лямки на одно-два деления или заменить на маску меньшего размера.

Устранив обнаруженную неисправность, собрать противогаз, надеть его и вторично проверить. Надеть на ФПК чехол.

Окончательную проверку качества подбора лицевой части и исправности противогаза производят в палатке (помещении) с парами хлорпикрина или аэрозолем раздражающего вещества.

Проверку с применением технических средств проводят после получения в пользование противогаза или замены лицевой части в начале зимнего и летнего периодов обучения. При проверке обязательно присутствие врача со средствами первой медицинской помощи.

Запрещается:

– без технических проверок изменять затяжку лямок наголовника как в сторону уменьшения (снижается герметичность), так и в сторону увеличения (увеличивается давление маски на голову);

– пользоваться чужими и обезличенными противогазами и ИДА.

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

Противогаз носят в трех положениях: *походном, наготове и боевом.*

Для перевода противогаза в *походное* положение необходимо: надеть сумку с противогазом через правое плечо так, чтобы она находилась на левом боку и клапан ее был обращен от себя; подогнать с помощью передвижной пряжки длину плечевого ремня так, чтобы верхний край сумки был на уровне поясного ремня; отстегнуть клапан сумки, вынуть противогаз, проверить надежность присоединения ФПК к лицевой части, состояние стекол очкового узла и клапанов выдоха, грязные стекла протереть, утратившие прозрачность незапотевающие пленки заменить; уложить противогаз в сумку и за-

стегнуть ее; сдвинуть сумку с противогазом назад, чтобы при ходьбе она не мешала движению руки и при необходимости закрепить противогаз с помощью поясной тесьмы.

При переводе противогаза в положение *наготове* следует: расстегнуть клапан сумки (у противогазов ПМГ и ПМГ-2 сумки не расстегивать); закрепить противогаз поясной тесьмой; ослабить подбородочный ремень шлемофона (стального шлема) или развязать тесемки головного убора; отстегнуть пилотку с козырьком от куртки ОКЗК. Плечевой ремень сумки располагают, как правило, под лямками вещевого мешка, но поверх ремней снаряжения и держателей плаща ОП-1М.

Для ношения противогазов ПБФ, ПМК и ПМК-2 на пояском ремне необходимо снять ремень, продеть его в шлевку на задней стенке сумки и закрепить на туловище, сдвинув сумку с противогазом назад так, чтобы при ходьбе она не мешала движению руки.

В *боевое* положение противогаз переводят по сигналу «Химическая тревога» по команде «Газы», а также самостоятельно. Для перевода противогаза в *боевое* положение следует: задержать дыхание, закрыть глаза, при необходимости положить оружие; снять стальной шлем и головной убор; вынуть противогаз, взять шлем-маску обеими руками за утолщение края у нижней части так, чтобы большие пальцы ладони были снаружи, а остальные – внутри ее; приложить нижнюю часть шлема-маски под подбородок и резким движением рук вверх и назад натянуть шлем-маску на голову так, чтобы не было складок, а очковый узел располагался против глаз; устранить перекося и складки, если они образовались при надевании шлема-маски, сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание.

Для перевода в *боевое* положение противогазов ПМК и ПМК-2 с лицевыми частями маску взять в каждую руку по две боковые лямки (лобная лямка висит свободно), растянуть их в стороны, зафиксировать подбородок в нижнем углублении обтюлятора и движением рук вверх и назад натянуть наголовник на голову. Устранить перекося маски, подвороты обтюлятора и лямок наголовника. Убедиться в том, что обтюратор плотно прилегает к лицу как в состоянии покоя, так и при резких движениях головой в стороны и вверх-вниз.

Надевать противогазы можно и другими приемами, но их применение должно обеспечивать быстрое и правильное надевание и сохранность лицевой части противогаза.

Противогазы ПМК и ПМК-2 оборудованы системой для приема жидкости в зараженной атмосфере. Для использования системы оборудовать флягу крышкой с клапаном, заткнуть ее резиновой пробкой. Флягу заполнять жидкостью в незараженной атмосфере.

Правила пользования системой:

- извлечь ниппель из держателя на корпусе маски и снять резиновую трубку с переговорного устройства;

- взять снаружи рукой штуцер и, вращая его, заправить в рот мундштук;

- отстегнуть флягу, открыть резиновую пробку на крышке фляги и взять флягу в левую руку;

- дуть в мундштук и одновременно правой рукой резко вставить ниппель в клапан на крышке фляги до упора;

- поднять флягу горловиной вниз выше уровня рта, голову при этом не запрокидывать;

- энергично всасывать воду, время от времени впуская воздух внутрь фляги.



Рис. 24. Прием жидкости в надетом противогазе

Важным условием длительного пребывания и работы в противогазе является глубокое и ровное дыхание, которое вырабатывают в процессе систематических тренировок. Правильное дыхание в противогазе способствует сохранению боеспособности личного состава при действиях в зоне заражения.

Если в процессе использования противогаза дышать стало труднее, необходимо легким постукиванием рукой по ко-

робке стряхнуть пыль или снег с чехла, если и после этого дышать трудно, то, не снимая противогаза, снять чехол, стряхнуть с него пыль или снег и быстро надеть на коробку.

По окончании использования противогаза в *боевом* положении снять с коробки чехол и стряхнуть с него пыль.

Противогаз снимать по команде «Противогаз снять» или «Средства защиты снять». При подозрении на заражение наде- того противогаза аэрозолями или каплями ОВ немедленно, не снимая противогаза, продегазировать его, используя ИПП.

При выходе из района радиоактивного заражения произ- вести дезактивацию противогаза, для чего выколотить пыль из сумки и чехла, а лицевую часть и ФПК протереть поочередно двумя-тремя кусками ветоши, смоченной дезактивирующим раствором или водой.

Респиратор. Респиратор Р-2 предназначен для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли.

Принцип действия фильтрующего респиратора основан на изоляции органов дыхания от окружающей среды полумас- кой и очистке вдыхаемого воздуха от аэрозолей в пакете фильтрующих материалов.

Респиратор не обогащает вдыхаемый воздух кислородом, поэтому его можно применять, когда в атмосфере содержится не менее 17% кислорода (по объему). Респиратор не защищает от токсичных газов и паров.

Фильтрующая полумаска респиратора Р-2 изготовлена из трех слоев материалов. Внешний слой – пенополиуретан за- щитного цвета, внутренний – воздухонепроницаемая полиэти- леновая пленка с вмонтированными двумя клапанами вдоха. Между пенополиуретаном и пленкой расположен слой фильт- рующего материала из полимерных волокон. Клапан выдоха размещен в передней части полумаски и закрыт снару- жи экраном. Респиратор имеет носовой зажим, предназначенный для поджима полумаски к лицу в области переносицы.

Полумаска крепится на голове с помощью наголовника, состоящего из двух эластичных и двух нерастягивающихся лямок. Эластичные лямки имеют пряжки для регулировки длины в соответствии с размерами головы.

При вдохе воздух проходит через наружную поверхность полумаски, где очищается от пыли и через клапан вдоха по-

ступает в органы дыхания. При выдохе выходит наружу через клапан выдоха.

Защитные свойства респиратора Р-2 определяются величиной суммарного коэффициента проницаемости РП в подмасочное пространство по полосе обтюрации, через клапан выдоха и фильтрующую полумаску. При правильной подгонке респиратор обеспечивает надежную защиту органов дыхания от РП, грунтовой пыли и в значительной мере снижает опасность поражения во вторичном облаке БА, а также аэрозолями гербицидов, дефолиантов и дисекантов. Различные климатические условия, исключая капельножидкую влагу, не влияют на защитные свойства респиратора. Респиратор обеспечивает защиту органов дыхания как в летних, так и в зимних условиях.



Рис. 25. Респиратор Р-2
1 – полумаска; 2 – наголовник

Непрерывное пребывание в респираторе (до 12 ч) практически не влияет на работоспособность и состояние организма.

При надевании респиратора не следует сильно прижимать полумаску к лицу и сильно отжимать носовой зажим.

Для проверки плотности прилегания надетой полумаски к лицу взять экран большим и указательным пальцами одной руки, зажать отверстия в экране ладонью другой руки и сделать легкий выдох. Если при этом по линии прилегания респиратора к лицу воздух не выходит, а лишь несколько раздувает полумаску, респиратор надет правильно. Если воздух проходит в области крыльев носа, то необходимо плотнее прижать концы носового зажима.

Если герметично надеть респиратор не удастся, необходимо заменить его респиратором другого размера.

При пользовании респиратором проверку плотности прилегания полумаски к лицу производить после каждого надева-

ния респиратора и периодически в процессе длительного ношения. Для удаления влаги из подмасочного пространства через клапан вдоха нагнуть голову вперед-назад и сделать несколько резких выдохов. При обильном выделении влаги можно на 1-2 мин снять респиратор (только при использовании для защиты от РП), вылить влагу из полумаски, протереть внутреннюю поверхность и снова надеть респиратор.

После каждого использования респиратора для защиты от РП произвести его дезактивацию путем удаления пыли с наружной части полумаски (выколачиванием, вытряхиванием или легким постукиванием о какой-либо предмет). Внутреннюю поверхность полумаски протереть влажным тампоном, при этом полумаску не выворачивать. Затем респиратор просушить и уложить в пакет, который загерметизировать кольцом и поместить в сумку для противогаза.

Респираторы, у которых после дезактивации зараженность остается выше безопасных значений (более 50 мР/ч), заменить новыми. При правильном пользовании респираторы выдерживают 10-15-кратное применение и дезактивацию.

Запрещается:

– использовать для пропитки ветоши органические растворители, так как попадание их на полумаску приводит к снижению ее прочности или разрушению;

– хранить и сушить около отопительных приборов, костров и т.п. (материал полумаски плавится при температуре 80°С).

Необходимо предохранять респиратор от воздействия атмосферных осадков, так как его намокание приводит к увеличению сопротивления вдоху и утрате защитных свойств. После сушки респиратор можно применять для защиты органов дыхания от РП.

Средства индивидуальной защиты кожи (СИЗК). К общевойсковым СИЗК изолирующего типа относятся общевойсковой защитный комплект (ОЗК) и костюм защитный пленочный (КЗП). Специальным средством защиты является костюм легкой защитный Л-1.

Принцип защитного действия ОЗК, КЗП и костюма Л-1 заключается в изоляции кожных покровов, обмундирования и обуви личного состава от воздействия ОВ, РП, БА.

Общевойсковой защитный комплект (ОЗК) (рис. 18) в сочетании с фильтрующими СИЗК предназначен для защиты кожных покровов личного состава от ОВ, РП, БА, а также для снижения заражения обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуального оружия. При заблаговременном надевании ОЗК повышает уровень защищенности кожных покровов от светового излучения ядерного взрыва, огнесмесей и открытого пламени, а также ослабляет разрушающее действие термических факторов на расположенные под ним предметы экипировки.

ОЗК служит средством защиты периодического ношения. При заражении ОВ, РП, БА его подвергают специальной обработке и используют многократно.

Состав, устройство, маркировка. В комплект защитного плаща ОП-1М входят чехол для плаща, держатели плаща (2 шт.), шпеньки (19 шт.), закрепки (4 шт.). Шпеньки и закрепки для каждого плаща упакованы в мешочек из марли.

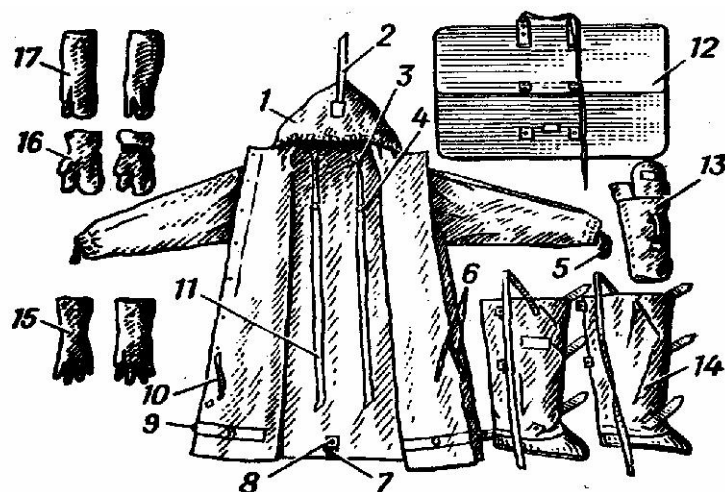


Рис. 18. Общеевойсковой защитный комплект

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

Для обеспечения герметичности и удобства пользования низки рукавов стянуты резинками. Размеры капюшона регулируют затяжником. Фиксацию рукавов осуществляют петлями, надеваемыми на большие пальцы рук. Для застегивания плаща имеются шпеньки. Рамки стальные, центральный шпенек, держатели плаща, закрепки и хлястики с резинками предна-

значены для надевания плаща в виде комбинезона. На левом рукаве внизу имеется карман для хранения запасных шпенок и закрепок.

В общевойсковом защитном комплекте используют защитные перчатки двух видов: летние БЛ-1М и зимние БЗ-1М. Летние перчатки пятипалые, зимние двупалые. Перчатки изготовляют из резины. В комплект зимних перчаток входят утеплительные вкладыши.

Для ношения чулок и перчаток в положениях *походном* и *наготове* используют чехол из ткани.

Подготовка к пользованию. При получении защитного плаща, чулок, перчаток необходимо проверить комплектность, целостность материала, швов и фурнитуры. Обнаружив некомплектность или неисправность средств защиты, доукомплектовать их или провести ремонт.

Подбор плащей проводят по росту:

- первый рост – до 166 см,
- второй рост – от 166 до 172 см,
- третий рост – от 172 до 178 см,
- четвертый рост – от 178 до 184 см и выше.

Подбор чулок проводят по размеру обуви:

– первый рост – для обуви (сапоги, ботинки) до 40-го размера;

- второй рост – до 42-го размера;
- третий рост – от 43-го размера и больше.

Для зимней обуви (валенки, унты) чулки подбирают на один размер больше, чем для летней.

Подбор перчаток проводят по результатам измерения обхвата ладони на уровне пятого пястно-фалангового сустава (рис. 27):

- Для БЛ-1М:
 - до 21 см – первый размер;
 - от 21 до 23 см – второй размер;
 - более 23 см – третий размер.
- Для БЗ-1М:
 - до 22,5 см – первый размер;
 - более 22,5 см – второй размер.

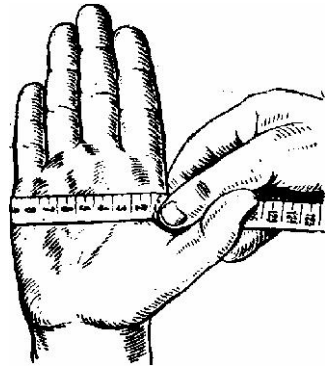


Рис. 27. Измерение руки по пятому пястно-фаланговому суставу

Правила пользования. Общевойсковой защитный комплект используют в положениях *походном*, *наготове* и *боевом*. В *походном* положении при действии личного состава в пешем порядке плащ переносят в чехле за спиной, защитные чулки и перчатки – в чехле на поясном ремне. При действиях личного состава в закрытых подвижных объектах вооружения и военной техники, в фортификационных сооружениях ОЗК может быть снят и уложен в месте, указанном командиром.

Плащ за спиной в *походном* положении закрепляют поверх снаряжения с оказанием взаимопомощи. Для этого следует продеть каждый из держателей плаща через рамки чехла, не закрепляя в них держатели. В образовавшиеся лямки с помощью другого сотрудника следует продеть руки так, чтобы рамки чехла оказались внизу, а хлястики – вверху и снаружи, затянуть держатели и прочно завязать их на груди развязывающимся узлом; пропустить тесьму для раскрытия чехла поверх левого плеча и привязать ее к левому держателю плаща или к плечевой ляжке снаряжения. Надеть сумку с противогазом так, чтобы плечевая ляжка сумки была расположена поверх держателей плаща.

При отсутствии чехла плащ, свернутый в скатку, носят на спине с перекинутыми через плечи и закрепленными на поясном ремне держателями.

В положение *наготове* ОЗК переводят в случаях, когда это не затрудняет действия личного состава. Для этого расстегивают чехол (скатку) плаща ОП-1М и распускают его за спиной. Чехол с чулками и перчатками по возможности размещают непосредственно за сумкой с магазинами, расстегивают клапан чехла. При инженерном оборудовании местности и других работах, не связанных с перемещением личного состава на расстояние более 10 м от места работы, плащ ОП-1М

может быть предварительно развернут и уложен на грунт изнаночной стороной вниз.

Защитный плащ ОП-1М в боевом положении используют в виде накидки, надетым в рукава и в виде комбинезона. В виде накидки плащ используют при внезапном применении противником ОВ или БА.

Плащ в рукава, чулки и перчатки надевают заблаговременно: перед преодолением в пешем порядке и в открытых подвижных объектах вооружения и военной техники зон заражения ОВ и БА и зон радиоактивного заражения в условиях пылеобразования; перед действиями в пешем порядке на местности, зараженной ОВ, РП, БА; в предвидении выпадения РВ из облака ядерного взрыва; перед проведением специальной обработки вооружения.

В виде комбинезона плащ с чулками и перчатками надевают заблаговременно и используют в зонах заражения ОВ или БА, перед действиями в пешем порядке на местности с высокой растительностью или покрытой глубоким снегом, перед проведением спасательно-эвакуационных, инженерных работ и ремонте зараженного вооружения.

Плащ надевают в виде накидки по сигналу «Химическая тревога», по команде голосом «Газы, плащи» или самостоятельно по первым недостоверным признакам применения противником химического или бактериологического (биологического) оружия.

Заблаговременное надевание ОЗК (плащ в рукава) на незараженной местности проводят по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть. Газы».

Защитный комплект в виде комбинезона надевают на незараженной местности, в укрытии, сооружении по команде «Защитный костюм надеть. Газы». В зонах заражения парами ОВ общевойсковой защитный комплект надевают в виде комбинезона с тем отличием, что противогаз и ОКЗК (ОКЗК-М, ОКЗК-Д) находятся в положении «Газы» и остаются в таком положении во время надевания комплекта (рис. 28).

При снятии ОЗК, надетого в виде комбинезона, после действий на зараженной местности следует соблюдать требования безопасности, указанные ранее.

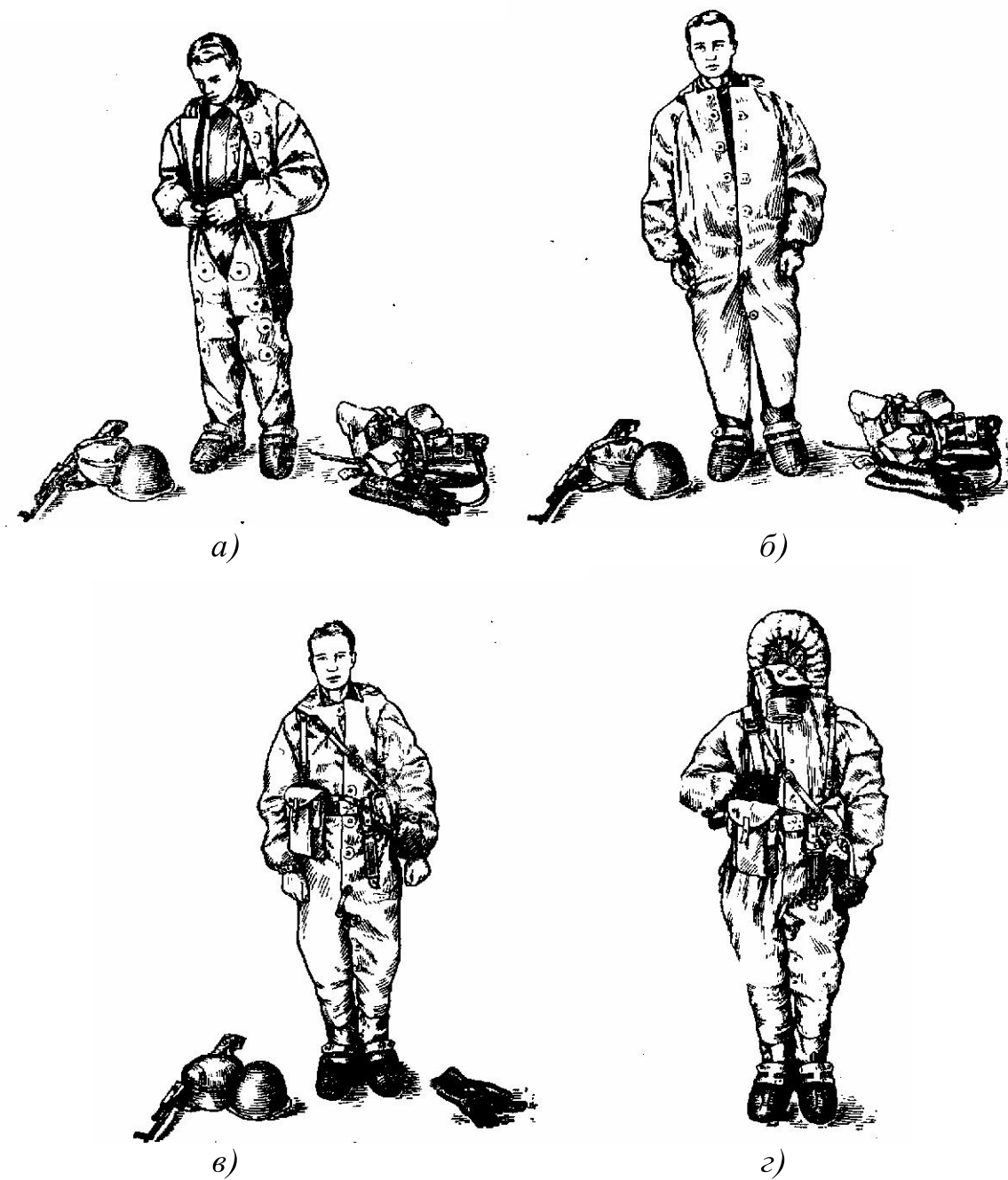


Рис.28. Порядок надевания общевойскового защитного комплекта в виде комбинезона

Снятие зараженного ОВ или БА общевойскового защитного комплекта, надетого в виде комбинезона, производят по команде «Защитный костюм снять».

Средства индивидуальной защиты, зараженные ОВ и БА, складывают в специальные мешки и отправляют на специальную обработку.

§ 4. МЕДИЦИНСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Залог эффективности медицинской защиты – своевременное оказание первой неотложной помощи пострадавшим, для чего необходимо:

- 1) удалить пострадавшего из зоны воздействия ионизирующего излучения;
- 2) устранить в одежде все, затрудняющее дыхание;
- 3) в случае коллапса и шока (при сочетании внешнего облучения с ожогами и травмами) ввести противоболевые или противошоковые препараты;
- 4) при загрязнении ран радиоактивными веществами провести обработку тампонами или обмывание ран стерильным физиологическим раствором, собирающими или комплексобразующими препаратами (например, пентацином – при поражении плутонием);
- 5) провести санитарную обработку и дезактивацию кожных покровов и слизистых оболочек.

В случае заражения альфа-активными веществами (делящимися материалами) основной задачей оказания первой медицинской помощи на раннем этапе после загрязнения является создание условий для максимального удаления этих веществ из легких и верхних дыхательных путей: промывание носоглотки и ротовой полости; применение отхаркивающих веществ; прием жидкостей, способствующих отхаркиванию (теплые щелочные растворы, горячее молоко); многократное вдыхание аэрозоля 5-10% раствора пентацина.

Важным элементом медицинской защиты является применение радиозащитных препаратов, средств профилактики и ослабления первичной реакции на облучение. Основные из них содержатся в индивидуальной аптечке АИ-2 (рис. 29).

При приеме препаратов, содержащихся в индивидуальной аптечке, необходимо соблюдать ряд правил.

Аптечка индивидуальная АИ-2 (рис. 29) предназначена для оказания самопомощи и взаимопомощи при ранениях и ожогах, а также для предупреждения и ослабления воздействия отравляющих веществ, бактериальных средств и ионизирующих излучений. Содержит лекарственные средства, антидот и радиопротекторы.

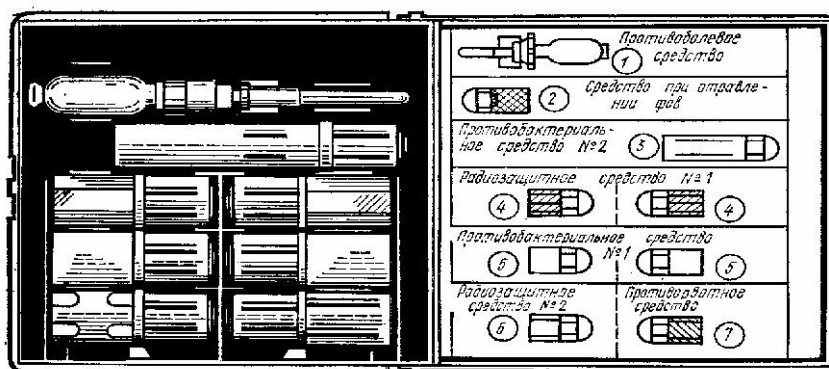


Рис.29. Аптечка индивидуальная АИ-2

Гнездо 1 аптечки индивидуальной – шприц-тюбик с противоболовым средством. Его следует применять при переломах, обширных ранах и ожогах. Для этого шприц-тюбик извлекают из аптечки. Берут левой рукой за ребристый ободок, а правой – за корпус тюбика и энергичным вращательным движением поворачивают его до упора по ходу часовой стрелки. Затем снимают колпачок, защищающий иглу, и, держа шприц-тюбик иглой вверх, выдавливают из него воздух до появления капли жидкости на кончике иглы. После этого, не касаясь иглы руками, вводят ее в мягкие ткани верхней трети бедра снаружи и выдавливают содержимое шприц-тюбика. Извлекают иглу, не разжимая пальцев. В экстренных случаях укол можно сделать и через одежду.

Средство для предупреждения (ослабления) поражения фосфорорганическими отравляющими веществами (тарен – 6 таблеток) вложено в гнездо 2 в круглый пенал красного цвета. Принимать его следует по одной таблетке по сигналу «Химическая тревога». При нарастании признаков отравления принимают еще одну таблетку. Одновременно с приемом препарата необходимо надеть противогаз. Повторно принимать препарат рекомендуется не ранее чем через 5-6 часов.

Противобактериальное средство №2 (сульфодиметоксин – 15 таблеток) находится в гнезде 3 в большом круглом пенале без окраски. Использовать его следует при появлении желудочно-кишечных расстройств, нередко возникающих после облучения. В первые сутки принимают 7 таблеток в один прием, а в последующие двое суток – по 4 таблетки.

Радиозащитное средство №1 (цистамин) размещено в гнезде 4 в двух восьмигранных пеналах розового цвета по 6 таблеток в каждом. Этот препарат принимают при угрозе об-

лучения – 6 таблеток за один прием. При новой угрозе облучения, но не ранее чем через 4-5 часов после первого приема, рекомендуется принять еще 6 таблеток.

Противобактериальное средство №1 (тетрациклин, гидрохлорид) размещается в гнезде 5 в двух одинаковых четырехгранных пеналах без окраски. Принимать его следует при непосредственной угрозе или бактериальном заражении, а также при ранениях и ожогах. Сначала принимают содержимое одного пенала (сразу 5 таблеток), запивают водой, затем через 6 часов принимают содержимое другого пенала (также 5 таблеток).

Радиозащитное средство №2 (калий йодид – 10 таблеток) помещается в гнезде 6 в четырехгранном пенале белого цвета. Принимать его нужно по одной таблетке ежедневно в течение 10 дней после выпадения радиоактивных осадков, особенно при употреблении в пищу неконсервированного молока. В первую очередь препарат дают детям по одной таблетке.

Противорвотное средство (этаперазин – 5 таблеток) находится в гнезде 7 в круглом пенале голубого цвета. Сразу после облучения, а также при появлении тошноты после ушиба головы рекомендуется принять одну таблетку. Следует иметь в виду, что детям до 8 лет на один прием дают $\frac{1}{4}$ таблетки, детям от 8 до 15 лет – $\frac{1}{2}$ таблетки.

Общее назначение противорадиационных средств – уменьшение степени радиационного воздействия в случаях внешнего облучения, степени внутреннего поступления радиоактивных изотопов или радиоактивного загрязнения кожных покровов.

В зависимости от того, в каком виде или каким образом воздействует радиация на человека, выбираются те или другие препараты АИ-2.

При возможном внешнем облучении принимают 2 таблетки препарата Б-190, запивая водой, за 20-30 мин. до предполагаемого облучения или сразу же после воздействия радиации; через 1-1,5 часа повторяют прием еще 3-х таблеток.

Возможно ингаляционное поступление радиоактивного йода – принимают таблетку калия йодида (0,125 г). Принимать необходимо одну таблетку в день до нормализации радиационной обстановки.

Возможно ингаляционное поступление радиоактивного изотопа цезия – принимают 2 таблетки ферроцина (1 г), запи-

вая половиной стакана воды, 3 раза в день (утро – обед – вечер) до нормализации радиационной обстановки.

Возможно ингаляционное поступление радиоактивного изотопа стронция – принимается внутрь одна упаковка адсорбента (25 г), растворенного в половине стакана воды, однократно за 1-2 часа до предполагаемого поступления стронция или в ближайшие часы после поступления.

Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8) предназначен для обезвреживания капельно-жидких ОВ, попавших на открытые участки кожи и одежду. В комплект ИПП-8 входят плоский стеклянный флакон емкостью 125-135 мл с дегазирующим раствором и четыре ватно-марлевых тампона. Флакон и тампоны запаяны в герметичную оболочку из полиэтилена.

При пользовании ИПП-8 тампоны смачивают дегазирующим раствором из флакона и протирают ими зараженные участки кожи и одежды.

ГЛАВА VI СПЕЦИАЛЬНАЯ И САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА

§ 1. СПЕЦИАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

В результате крупных производственных аварий, катастроф на химически и радиационно опасных объектах, при перевозке АХОВ (СДЯВ) люди и окружающая среда, в том числе здания и сооружения, транспортные средства и техника, вода и продовольствие могут быть поражены АХОВ и РВ.

Необходимость обеззараживания (проведения специальной обработки) возникает также при массовых инфекционных заболеваниях людей и животных.

Для исключения (ослабления) воздействия на человека и животных радиоактивных, отравляющих, АХОВ и болезнетворных микробов, обеспечения нормальной жизнедеятельности необходимо провести специальную обработку.

Специальная обработка – комплекс работ по обеззараживанию территории, помещений, техники, приборов, оборудования, инструментов, мебели, одежды, обуви, открытых частей тела.

Специальная обработка проводится обязательно в средствах индивидуальной защиты (противогазах, респираторах, резиновых перчатках, сапогах и т.п.), при строгом соблюдении мер безопасности.

Обеззараживание предусматривает, прежде всего, механическое удаление и нейтрализацию химическим или физическим способами вредного вещества и уничтожение болезнетворных микробов, угрожающих здоровью и жизни людей.

Обеззараживание – широкое понятие. Оно включает выполнение таких работ, как дезактивация, дегазация, дезинфекция, дератизация, дезинсекция техники, снаряжения, обмундирования, вооружения, специальных средств, территорий, строений и сооружений, а также проведение санитарной обработки людей.

Дезактивация – удаление радиоактивных веществ с зараженных объектов, исключаящее поражение людей и обеспечивающее их безопасность.

Объектами дезактивации могут быть жилые и производственные здания, участки территории, оборудование, транспорт и техника, одежда, предметы домашнего обихода, продукты питания. Конечная цель – обеспечение безопасности

людей, исключение или снижение вредного воздействия ионизирующего излучения на организм человека.

Характерной особенностью дезактивационных мероприятий является строго дифференцированный подход к определению объектов, подлежащих обеззараживанию в первую очередь, с выделением из них наиболее важных для жизнедеятельности людей (особенно при ограниченных силах и средствах).

Имеющиеся способы дезактивации можно разделить на жидкостные и безжидкостные.

Жидкостный – удаление РВ струей воды или пара либо в результате физико-химических процессов между жидкой средой и радиоактивными веществами.

Безжидкостный – механическое удаление РВ: сметание, отсасывание, сдувание, снятие зараженного слоя.

Эффективность жидкостного способа зависит от расхода и напора воды, расстояния до обрабатываемой поверхности и применяемых добавок. Например, наибольший коэффициент дезактивации достигается при направлении струи под углом $30 - 45^\circ$ к обрабатываемой поверхности.

Для уменьшения расхода воды или дезактивирующих растворов целесообразно использовать щетки.

При проведении работ стремятся применять вещества, позволяющие повысить эффективность удаления радиоактивных частиц: поверхностно-активные моющие вещества, отходы производства, содержащие в своем составе щелочи, вещества окислительно-хлорирующего действия, а также органические растворители, сорбенты, ионообменные материалы.

Существенно повышают моющие способности воды добавляемые в нее поверхностно-активные вещества (ПАВ) в небольшом количестве ($0,1 - 0,5\%$). Они способствуют отрыву и выведению в дезактивирующий раствор радиоактивных частиц.

К ПАВ, обладающим моющим действием, относятся обычное мыло, гардиноль, сульфанол, препараты ОП-7 и ОП-10.

Отходы промышленных предприятий, содержащие в своем составе поверхностно-активные вещества, имеются на объектах текстильной промышленности, на масложиркомбинатах, фабриках химической чистки, банно-прачечных комбинатах.

К органическим растворителям относятся дихлорэтан, бензин, керосин, дизельное топливо. Они применяются для дезактивации металлических поверхностей (механизмы, тех-

ника, транспорт). В этом случае РВ смывают ветошью, щетками, кистями, смоченными в растворителях.

Для повышения эффективности дезактивации обработка проводится путем сочетания различных способов (безжидкостных и жидкостных). Например, дезактивацию перегретым паром можно отнести к безжидкостному, но после конденсации пара на поверхности объекта образуется водная пленка, и очистка идет по механизму жидкостного способа.

В условиях массового загрязнения может возникнуть необходимость многократной дезактивации. Так, в Чернобыле она проводилась вынужденно, в связи с множественным вторичным загрязнением одних и тех же объектов и недостаточной эффективностью одноразовой обработки.

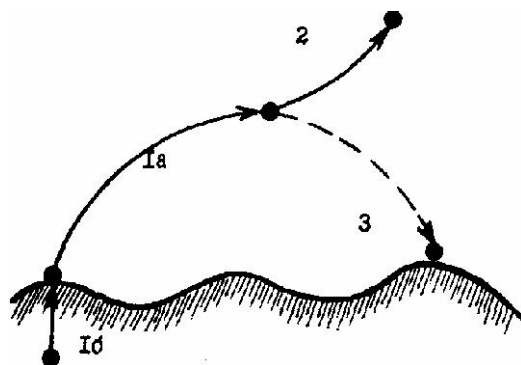


Рис. 30. Стадии процесса дезактивации

Процесс дезактивации происходит в две стадии (рис. 30). Первая заключается в преодолении связи между носителями радиоактивных загрязнений и поверхностью обрабатываемого объекта (1а). В случае глубинного загрязнения сначала производят извлечение глубинных радиоактивных элементов на поверхность (1б), вследствие чего загрязнение переходит из глубинного в поверхностное и затем удаляется.

Не менее важной является вторая стадия процесса дезактивации. Она заключается в транспортировке (удалении) радиоактивных загрязнений с обрабатываемого объекта (2). Когда вторая стадия проводится не в полной мере, а тем более отсутствует, то происходит оседание радиоактивных загрязнений (3), следовательно, образуется вторичное загрязнение уже в процессе самой дезактивации, то есть имеет место перераспределение загрязнений на поверхности, а не их удаление.

Подобное разграничение процесса дезактивации на две стадии несколько условно. Это определяется тем, что обе стадии могут происходить одновременно или с преимуществом какой-либо из них. Исключение составляет дезактивация пу-

тем снятия верхнего загрязненного слоя, когда две стадии процесса происходят одновременно.

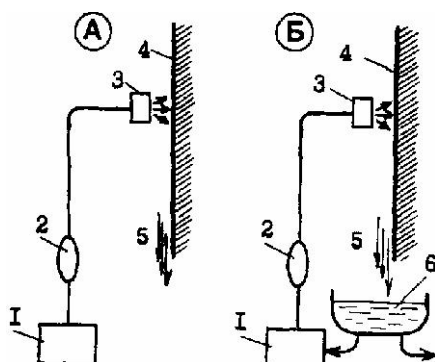


Рис. 31. Схема процесса дезактивации с незамкнутым (А) и замкнутым (Б) процессами

Процесс дезактивации может осуществляться на основе незамкнутого и замкнутого циклов. Схематическая реализация этих процессов представлена на рис. 31. Дезактивирующий раствор (1) подается насосом (2) через устройство (3) на обрабатываемую загрязненную поверхность (4). Отработавшая рецептура (5), содержащая радиоактивные вещества, в ходе второй стадии процесса попадает на предметы, расположенные рядом. По существу происходит обеззараживание одного объекта и загрязнение других. Поэтому применение способов дезактивации на основе незамкнутого цикла допустимо при относительно небольших уровнях радиоактивного загрязнения, в тех случаях, когда загрязнения разбавляются большой массой дезактивирующей среды (водой или воздухом), в процессе обеззараживания отдельных или ограниченного числа объектов и при условии, что окружающая территория будет загрязнена ниже допустимых уровней.

При замкнутом цикле (рис. 31, б) осуществляется сбор (б) отработавших дезактивирующих сред (растворов), часто их очистка и вторичное использование. Безусловно, способы, осуществляемые на основе замкнутого цикла, предпочтительнее. Но для своей реализации они требуют капитальных затрат, создания специальных технических средств или монтажа стационарных установок.

Дезгазация – это уничтожение (нейтрализация) АХОВ (СДЯВ) и ОВ или их удаление с поверхности таким образом, чтобы зараженность снизилась до допустимых пределов или исчезла полностью.

Известно немало способов дезгазации, но чаще всего прибегают к механическому, физическому или химическому.

Механический – удаление отравляющего или сильнодействующего ядовитого вещества с какой-либо поверхности, территории, техники, транспорта и других отдельных предметов. Зараженный слой грунта обычно срезают и вывозят в специально отведенные места для захоронения или, если это допускается по их свойствам, засыпают песком, землей, гравием, щебнем.

При *физическом способе* верхний слой прожигают паяльной лампой или специальными огнеобразующими приспособлениями, а также обрабатывают специальными растворителями, например, дихлорэтаном, четыреххлористым углеродом, бензином, керосином, спиртом.

Наибольшее распространение нашел *химический способ* дегазации, основанный на применении веществ окисляющего и хлорирующего действия – хлорной извести, двухосновной соли гипохлорита кальция (ДС-ГК), дветретиосновной соли гипохлорита кальция (ДТС-ГК), хлористого сульфурила (ХС), моноэтаноламина, дихлорамина, а из веществ основного характера – едкого натра, аммиака, гашеной извести, сернистого натрия, углекислого натрия, двууглекислого аммония.

Дегазация территории – трудоемкий процесс, поэтому, как правило, сначала обеззараживают не всю площадь предприятия, учреждения, а только те места, где возможно передвижение людей, животных и техники. Остальные участки обносят знаками ограждения.

Если грунт рыхлый, дегазацию дорог и проходов производят в следующем порядке: зараженный участок засыпают порошком хлорной извести из расчета 1 кг на 1 м² и перепашивают его на глубину 3-4 см, а затем повторно покрывают хлорной известью.

Зараженные участки на твердом грунте, асфальтовом, бетонном покрытии обрабатывают хлорной известью или ДТС-ГК (0,5 кг на м²), а затем через 20 мин поливают водой (1 л на 1 м²). При ветреной погоде делают наоборот.

Необходимо отметить то, что чем глубже ядовитое или отравляющее вещество проникло в материал, тем труднее его дегазация. Поэтому природа материала, из которого изготовлены одежда, обувь, комбинезоны, костюмы, существенно влияет на их обеззараживание. Например, хлопчатобумажные, шерстяные, трикотажные ткани из-за их пористости очень легко заражаются. Ядовитые вещества проникают между нитями, волокон и ворса, в металл же, стекло, некоторые пласт-

массы не проникают совершенно, заражая лишь их поверхность. Все это необходимо принимать во внимание при обращении с зараженным имуществом, техникой и приборами.

Дегазация одежды, обуви, средств индивидуальной защиты осуществляется в основном кипячением, обработкой паром-аммиачной смесью, стиркой и проветриванием.

Сущность способа дегазации кипячением заключается в разложении ОВ и СДЯВ горячей водой. При кипячении многие из них растворяются и постепенно подвергаются гидролизу, в результате которого образуются нетоксичные продукты.

Нагревание воды до кипения увеличивает скорость растворения и гидролиза, для улучшения которых и нейтрализации образующихся кислот, отрицательно влияющих на одежду, вводят соду или порошок СФ-2.

Кипячением можно дегазировать изделия из хлопчатобумажной, а также из прорезиненных защитных тканей. Следует помнить, что меховые и кожаные изделия при кипячении приходят в негодность, так как при температуре более 60°C их белковая основа свертывается, шерстяные и суконные получают большую усадку, из-за чего становятся непригодными к носке.

Дезинфекция – уничтожение возбудителей заразных болезней. Существует 3 вида дезинфекции: профилактическая, текущая и заключительная.

Профилактическая проводится постоянно, до возникновения заболевания среди населения (мытьё рук, посуды, стирка белья, влажная уборка помещений).

Текущая предусматривает реализацию комплекса противоэпидемических мероприятий или инфекционных заболеваний и заключается в выполнении санитарно-гигиенических правил, проведении обеззараживания различных объектов внешней среды и выделений больного человека (фекалии, моча, мокрота). Она является обязательной и направлена на предупреждение распространения инфекционных заболеваний за пределы очага.

Заключительная осуществляется после госпитализации больного или его смерти.

Дезинфекцию можно проводить физическим, химическим и комбинированным способами. *Физический* основан на разрушении болезнетворных микробов под действием высоких температур (пар, кипячение, стирка, проглаживание горячим утюгом). *Химический* – на применении дезинфицирующих растворов, уничтожающих болезнетворные микроорганизмы. Ос-

новной и самый надежный способ – *комбинированный*. При этом разрушение болезнетворных микробов и их токсинов производится одновременным воздействием химических веществ и высокой температуры раствора. Обычно используют хлорсодержащие препараты: хлорная известь, монохлорамин, ДТС-ГК, лизол, карболовая кислота.

При дезинфекции, как и при дегазации, применяются два способа: паровоздушный и пароформалиновый. Продолжительность обработки зависит от количества и состояния имущества, степени и характера заражения.

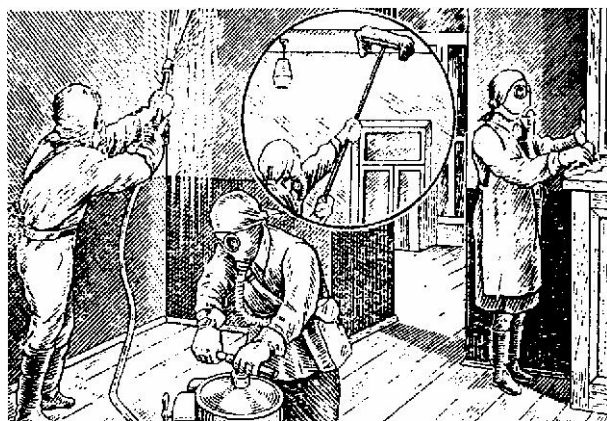


Рис. 32. Дезинфекция жилого помещения

Кипячение применяют в основном для дезинфекции хлопчатобумажной одежды, белья, средств индивидуальной защиты и другого имущества, изготовленного из резины и прорезиненной ткани. Вегетативные формы микробов погибают в горячей воде при 60-70°C, споровые уничтожаются только при температуре кипящей воды. Для ускорения процесса дезинфекции рекомендуется добавлять 1-2% кальцинированной соды или 0,3% порошка СФ-2У.

Обеззараживание, как правило, проводят в средствах индивидуальной защиты и защитной одежде (рис. 32). Работать в помещении, где находится зараженная одежда, одному человеку запрещается. Нельзя расстегивать или снимать средства защиты, ложиться, садиться на «загрязненные» предметы или прикасаться к ним; принимать пищу, пить воду, курить и отдыхать на рабочих местах. Это можно делать только в специально отведенных местах.

Запрещается открытое хранение (в том числе и временное) и транспортировка зараженной одежды. Все вещи должны находиться в завязанных полиэтиленовых мешках. Использованную ветошь, тряпки и другие материалы, соприкасавшиеся с зараженными предметами, обеззараживают, а затем закапывают. Лю-

дям, выполняющим работы по дезинфекции, должны быть сделаны прививки от особо опасных инфекционных заболеваний.

Дератизация – мероприятия, связанные с уничтожением грызунов, которые являются переносчиками инфекционных заболеваний.

Для истребления грызунов (дератизация) применяются следующие ядовитые вещества, получившие название ратицидов: крысид, фосфид цинка, углекислый барий, зоокумарин.

Крысид – кристаллический порошок светло-серого цвета со слабым запахом. Применяется в виде отравленных приманок, для опыления воды и нор. Отравленные приманки готовят из слабого пищевого продукта, привлекательного для грызунов, путем прибавления крысида из расчета 0,5-1% к весу пищевой основы. Гибель грызунов наступает через 12-72 ч. Выпускается крысид в стеклянных банках или картонных коробках.

Фосфид цинка – серовато-черный порошок с сильным чесночным запахом. Применяется в виде отравленных приманок (с содержанием 3% к пищевой основе), для опыления воды (0,5 г на 100 м² водной поверхности), а также путем рассеивания с самолетов отравленных зерновых приманок.

Углекислый барий – кристаллический порошок белого цвета, почти нерастворим в воде. Применяется в виде отравленных приманок с содержанием 10% препарата (к весу пищевой основы).

Зоокумарин – белый кристаллический порошок с острым запахом, практически нерастворим в воде. Применяется в виде отравленных приманок с содержанием 0,02% препарата для опыления воды (2 кг на 100 м² водной поверхности) и нор грызунов (5 г на 1 м² площади). Лучших результатов достигают сочетая приманки с опылением.

Все ратициды ядовиты.

Дезинсекция – мероприятия по уничтожению насекомых, являющихся переносчиками инфекционных заболеваний, или по отпугиванию кровососущих насекомых от расположения личного состава ОВД.

Для дезинсекции применяются различные препараты и специальные химические вещества: ДДТ, гексахлоран, линдан, хлорофос, тиофос и др.

Препарат ДДТ (технический) – желтовато-серая, слегка маслянистая на ощупь масса, хорошо растворяется в органи-

ческих растворителях. Хранится и перевозится препарат ДДТ в бумажных битуминированных мешках.

Гексахлоран – один из наиболее эффективных инсектицидов. Технический гексахлоран представляет собой комковатый, маслянистый на ощупь продукт с резким запахом плесени; хорошо растворяется в органических растворителях. Обогащенный гексахлоран получают из технического; по внешнему виду – плотный вязкий монолит от светлого до коричневого цвета с запахом плесени; содержит более 23% активное действующего вещества. Хранится и перевозится гексахлоран в деревянных бочках, битуминированных крафт-целлюлозных мешках и фанерных барабанах.

Линдан – препарат гексахлорана, содержащий свыше 80% активное действующего вещества; представляет собой порошок светло-серого цвета со слабым запахом плесени. По инсектицидным свойствам в 20 раз сильнее ДДТ и в 5-6 раз сильнее технического гексахлорана.

Хлорофос изготавливается в виде пастообразной массы серого цвета со специфическим запахом или в виде белого порошка; хорошо растворяется в воде. Пастообразный хлорофос содержит 65% действующего вещества и применяется в концентрации 2-3% в виде водных и органических растворов, растворов-суспензий, инсектицидных шашек и дустов. Транспортируется и хранится в стеклянных бутылках и бочках.

Тиофос – один из сильнейших инсектицидов; по виду – бурая вязкая масса с характерным запахом; применяется в виде 0,02-0,05% водных эмульсий, а также 1-5% дустов.

Все инсектициды очень ядовиты.

Для отпугивания насекомых используются синтетические препараты (репеленты): дибутилфталат, диэтилтолуамид, гексамид и др. Эти прозрачные, бесцветные маслянистые жидкости со слабым ароматическим запахом в воде практически не растворяются; применяются путем смазывания открытых частей тела или пропитывания одежды; защищают от нападения насекомых и клещей в течение 2-3 ч. Попадая в глаза, нос, рот, репеленты вызывают раздражение.

§ 2. САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА

Все виды обеззараживания – дезактивация, дегазация, дезинфекция – должны оканчиваться санитарной обработкой, которая может быть частичной или полной (рис. 33).

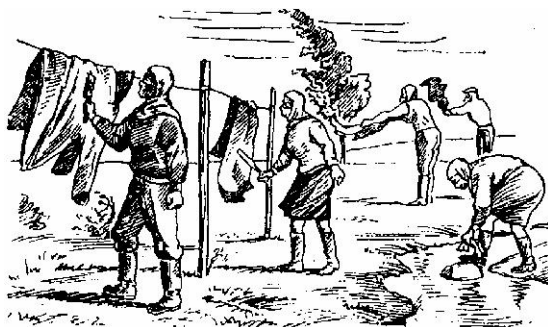


Рис. 33. Частичная дезактивация одежды и обуви

Частичная, как правило, проводится непосредственно в зоне (очаге) заражения или сразу после выхода из него. В этом случае каждый самостоятельно удаляет РВ, обеззараживает АХОВ (СДЯВ), ОВ и бактериальные средства, попавшие на открытые участки кожи, одежду, обувь и средства защиты.

При наличии радиоактивного загрязнения дезактивация выполняется в следующем порядке: одежду вытряхивают, обметают, выколачивают; обувь протирают влажной ветошью (рис. 33); открытые участки шеи, рук обмывают; лицевую часть противогаза протирают и только после этого снимают. Если были надеты респиратор, ПТМ, ватно-марлевая повязка, их снимают без какого-либо протирания. Затем моют лицо, полощут горло и рот. В случаях, когда воды недостаточно, шею, руки и лицевую часть противогаза разрешается протереть влажным тампоном, причем только в одном направлении, все время переворачивая его.

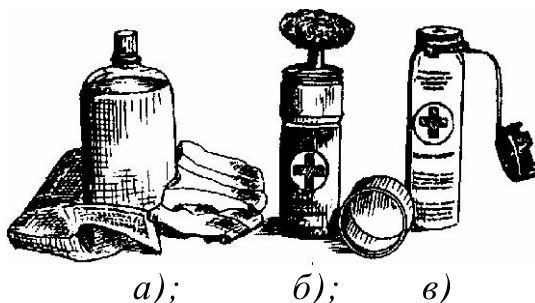


Рис. 34. Индивидуальные противохимические пакеты:
а) – ИПП-8; б) – ИПП-9; в) – ИПП-10.

При заражении жидкими АХОВ (СДЯВ), ОВ для частичной санитарной обработки используют индивидуальные противохимические пакеты ИПП-8, ИПП-9, ИПП-10 (рис. 34). Сначала обрабатывают открытые участки кожи, а затем зараженные места одежды и обуви. Если нет ИПП, то все нужно тщательно промыть теплой водой с мылом.

При заражении бактериальными (инфекционными) средствами частичную обработку начинают с того, что отряхивают одежду, обметают обувь. Затем раствором из ИПП обрабатывают открытые участки тела. Все это осуществляется при надежном противогазе (ПТМ, ватно-марлевой повязке). Если пакета нет, используют дезинфицирующие растворы и воду с мылом.

Частичная санитарная обработка не обеспечивает полного обеззараживания и тем самым не гарантирует людям защиту от поражения радиоактивными, отравляющими, сильнодействующими ядовитыми веществами и бактериальными средствами. Поэтому при первой возможности производят полную санитарную обработку: все тело обмывают теплой водой с мылом и мочалкой, обязательно меняют белье и одежду. Полная обработка проводится на стационарных обмывочных пунктах, в банях, душевых павильонах или на специально развешиваемых обмывочных площадках и пунктах специальной обработки (ПуСО). Летом обработку можно осуществлять в незараженных проточных водоемах.

Все обмывочные пункты и площадки (рис. 35), как правило, имеют 3 отделения: раздевальное, обмывочное и одевальное. Лица, прибывшие на санитарную обработку, перед входом в раздевальное отделение снимают верхнюю одежду и средства защиты (кроме противогаза) и складывают их в указанное место. Здесь же снимают белье, проходят медицинский осмотр, дозиметрический контроль. Тем, у кого подозревают инфекционные заболевания, измеряют температуру.

Перед входом в обмывочное отделение пораженные снимают противогазы и обрабатывают слизистые оболочки 2% раствором пищевой соды. Каждому выдаются 25-40 г мыла и мочалка. Особенно тщательно требуется вымыть голову, шею, руки. Под каждой душевой сеткой одновременно моются 2 человека. Температура воды – 38-40°C.

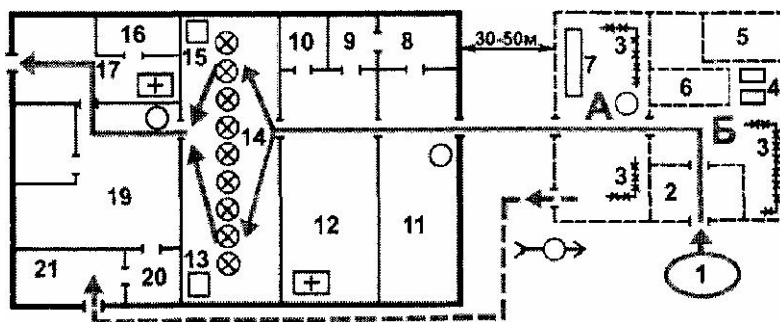


Рис. 27. Схема развертывания санитарно-обмывочного пункта:
 1 – район ожидания; 2 – место обеззараживания СИЗ; 3 – веревочные сушила; 4 – щиты; 5 – склад одежды, не подлежащей обработке; 6 – место обеззараживания обуви; 7 – стол; 8 – пункт приема верхней одежды; 9 – пункт приема нижнего белья; 10 – пункт приема документов; 11 – вестибюль; 12 – раздевальная; 13 – место выдачи мыла; 14 – душевая; 15 – место обеззараживания тазов и мочалок; 16 – комната отдыха личного состава СОП; 17 – одевальная; 18 – место хранения мыла, мочалок, обеззараживающих веществ; 19 – ожидальня; 20 – место выдачи одежды и документов; 21 – помещение для обменного фонда

После выхода из обмывочного отделения производится вторичный медицинский осмотр и дозиметрический контроль. Если радиоактивное заражение все еще выше допустимых норм, людей направляют на повторную обработку.

В одевальном отделении все получают свою обеззараженную одежду (или из запасного фонда) и одеваются.

Продолжительность санитарной обработки – 30 мин (раздевание – 5 мин, мытье под душем – 15 мин, одевание – 10 мин). Для увеличения пропускной способности душевой очередная смена людей раздевается еще до окончания мытья.

§ 3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ОВД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ И САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Санитарная обработка одной смены должна проводиться не более 30 мин. По истечении указанного времени очередная смена должна раздеваться и быть готовой к входу в обмывочное отделение в тот момент, когда предыдущая смена закончит мытье под душем. При такой организации обеспечивается санитарная обработка до четырех смен в час.

Личный состав, прошедший санитарную обработку, из одеального отделения следует на чистую половину площадки обра-

ботки оружия и техники, получает свое оружие, а затем направляется к обработанным транспортным средствам или в районы сбора.

Для ПСО могут быть использованы дезинфекционно-душевые установки, бани, местные санитарные пропускники, а летом – незараженные реки, озера. В случае проведения санитарной обработки в водоеме вблизи него разбивается площадка, «грязная» половина которой размещается по течению воды ниже «чистой».

В случае заражения РВ полная дезактивация проводится, если остаточное заражение после частичной обработки окажется выше предельно допустимого. При одновременном заражении личного оружия и техники РВ, ОВ, СДЯВ сначала проводится обработка их дегазирующими растворами, а затем (после контроля радиоактивного заражения) – дезактивация.

При организации и проведении работ по дезактивации необходимо принимать меры предосторожности, исключающие возможность поражения личного состава, проводящего специальную обработку.

Существует ряд основных требований, которые нужно соблюдать при проведении всех видов работ по специальной обработке.

Площадка специальной обработки техники или санитарной обработки личного состава должна быть разделена на «грязную» и чистую половины. При этом необходимо стремиться располагать площадку таким образом, чтобы ветер дул преимущественно с «чистой» половины на «грязную».

Для стока воды и отработанных специальных растворов на грязной половине площадки следует отрывать сточные канавы и сборные колодцы.

На загрязненной половине площадки личный состав, проходящий обработку, должен быть в противогазах, защитных плащах (надетых в виде комбинезона), защитных перчатках, чулках или костюмах Л-1. Все остальные лица, не проводящие специальную обработку, находятся на «грязной» половине в противогазах. При переходе с «грязной» половины на «чистую» средства защиты снимаются, а личный состав проходит частичную санитарную обработку (при необходимости – полную).

Личный состав, работающий на «чистой» половине площадки, должен иметь противогазы в положении «наготове».

Отработанное имущество выгружают и сортируют в защитных чулках и перчатках.

Работы по обеззараживанию самих площадок обработки или каких-либо участков местности, а также любые работы с дезактивирующими веществами и растворами (в том числе и на незараженной территории) проводятся в противогазах, защитных чулках и перчатках.

Во время проведения специальной обработки запрещается:

- ложиться, садиться и соприкасаться с зараженными предметами;
- брать в руки зараженные предметы без предварительной обработки тех мест, за которые необходимо держать предмет;
- допускать попадание на личный состав брызг растворов от обрабатываемых объектов;
- прикасаться зараженными перчатками к открытым участкам тела;
- снимать или расстегивать средства защиты;
- есть, пить, курить.

При проведении работ по дезактивации необходимо:

- организовать дозиметрический контроль облучения и степени зараженности личного состава;
- периодически контролировать степень зараженности оборудования и приборов, используемых в работе, при необходимости проводить их дезактивацию;
- контролировать уровень радиации на площадке спецобработки, периодически обрызгивать площадку водой для уменьшения пылеобразования;
- периодически сменять личный состав, производящий спецобработку, не допуская его переоблучения;
- следить за тем, чтобы водоотводные канавки и поглощающие колодцы не переполнялись;
- по окончании специальной обработки и свертывании ПуСО канавы, ямы и поглощающие колодцы закопать и всю зараженную территорию оградить предупредительными знаками.

Отдых личного состава, производящего спецобработку в течение длительного времени, прием пищи, курение организуются в специально отведенных местах.

При заражении РВ личный состав снимает противогазы после частичной дезактивации всей поверхности личного оружия и техники на зараженной местности.

ГЛАВА III. ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОВД ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НЕКРИМИНАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

Правовое регулирование деятельности ОВД при ликвидации последствий ЧС некриминального характера регламентируется нормативно-правовыми документами, разрабатываемыми и принимаемыми соответствующими органами власти России: Конституцией Российской Федерации; федеральными законами Российской Федерации; указами Президента Российской Федерации; постановлениями Правительства Российской Федерации; целевыми программами развития; ведомственными нормативно-правовыми актами МВД России (приказы, наставления, инструкции и т.д.) и иных федеральных органов исполнительной власти, входящих в состав системы ГО и РСЧС; нормативно-правовыми актами, регламентирующими вопросы международного сотрудничества в области предупреждения и ликвидации ЧС, вопросы взаимодействия с другими органами федеральной исполнительной власти в системе ГО и РСЧС.

§ 1. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ОВД К ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ И КАТАСТРОФ НА РАДИАЦИОННО И ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Обеспечение готовности органов внутренних дел и внутренних войск к ликвидации последствий радиоактивного заражения местности занимает особое место в общем перечне задач по защите населения и территорий в этих ситуациях.

Радиационные и химические аварии имеют свои характерные особенности, негативно влияющие на осуществление защитных мероприятий, к числу которых относятся:

- невозможность прогнозирования аварии по времени;
- высокая вероятность тяжелых последствий для жизни и здоровья людей, подвергшихся радиационному и химическому воздействию;
- сложность заблаговременного принятия эффективных защитных мер;
- непредсказуемость экономических последствий и др.
- недостаточная подготовка личного состава ОВД, ВВ МВД России и населения к действиям в этих ситуациях;

– малый опыт планирования, локализации и ликвидации последствий радиоактивного и химического заражения местности.

Для аварий, связанных с выбросом радиоактивных и аварийно химически опасных веществ, характерно наличие следующих основных факторов:

– внезапное возникновение и стремительное развитие событий и явлений, вызывающих резкое осложнение оперативной обстановки;

– возрастание реальной угрозы жизни и здоровью людей, их имуществу;

– уничтожение значительных материальных ценностей;

– выход из строя либо разрушение объектов;

– возможность возникновения паники среди населения.

В этих обстоятельствах на деятельность сотрудников ОВД и ВВ МВД России оказывают влияние большой объем поступающей информации, необходимость принятия нестандартных решений, физическое напряжение и эмоциональные перегрузки, наличие риска для жизни и здоровья и т.п. Они не могут не отразиться на качестве организации и осуществления охраны общественного порядка и общественной безопасности.

Чтобы выполнить в этих условиях возложенные на ОВД задачи, необходимо использовать меры организационного и тактического характера, не свойственные для повседневной деятельности.

Подготовка сотрудников ОВД к ликвидации последствий радиоактивного и химического заражения местности ведется по трем направлениям:

1) психологическая;

2) техническая (тактическая подготовка);

3) физическая.

При проведении занятий по психологической подготовке основное внимание уделяется осознанию обучаемыми степени опасности радиоактивного и химического заражения местности и необходимости неукоснительного соблюдения мер безопасности.

Большое значение для нормализации психологического состояния сотрудников имеют встречи с участниками ликвидации последствий аварий с выбросом радиоактивных и аварийно химически опасных веществ. Подобные встречи позво-

ляют получить подтверждение знаний, полученных на занятиях, практическим опытом участников событий.

При выполнении работ в зоне радиоактивного и химического заражения сотрудникам ОВД следует пользоваться индивидуальными средствами защиты и приборами радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля. Только овладев навыками их применения, они смогут защитить себя от вредного воздействия радиации и аварийно химически опасных веществ, получить необходимые данные для оценки сложившейся обстановки.

Выполнение задач в средствах индивидуальной защиты налагает дополнительные требования к физическому состоянию сотрудников и прежде всего к их физической выносливости. Именно это качество должно в первую очередь развиваться при подготовке к действиям в условиях радиоактивного заражения.

Руководитель работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в каждой конкретной ситуации, нестандартной и особенной, выявляет из возможных предпосылок наиболее вероятные, чтобы по возможности не допустить их появления или хотя бы подготовиться к ним. Его задача как организатора состоит в выборе из множества пригодных для конкретной аварийной ситуации мер, действительно необходимых.

Руководители ОВД и ВВ МВД России для успешной деятельности в зонах ЧС должны знать:

- требования нормативно-правовых документов;
- организационные структуры подсистемы РСЧС в республике, крае, области, городе и свои обязанности;
- основные принципы и методы подготовки органов управления, сил и средств;
- основные направления и мероприятия по прогнозированию и оценке обстановки;
- состояние и возможности сил и средств, расположенных на подведомственной территории;
- порядок оповещения органов управления, сил РСЧС и населения;
- принципы прогнозирования и оперативных расчетов объемов спасательных и других неотложных работ, требуемого для этого количества сил и средств;

– основы организации и проведения спасательных и других неотложных работ силами специализированных подразделений;

– принципы управления и организации взаимодействия разнородных сил и средств РСЧС.

Возможность аварии с выбросом радиоактивных веществ, а также применения оружия массового поражения, и в первую очередь ядерного, требуют постоянной подготовки сотрудников ОВД к действиям по ликвидации их последствий.

§ 2. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ОВД ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НЕКРИМИНАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

Деятельность ОВД при ЧС некриминального характера можно разделить на два основных этапа: подготовительный и непосредственное участие в ликвидации ЧС.

Подготовка ОВД к ликвидации последствий проводится на плановой основе. При этом к основным организационным мероприятиям следует отнести:

– выявление потенциальных источников чрезвычайных ситуаций на обслуживаемой территории;

– получение информации о характеристиках возможных последствий событий, прогноз их воздействия на население, объекты, окружающую среду;

– определение мер, которые должны осуществлять ОВД в целях обеспечения общественного порядка и безопасности на обслуживаемой территории при наступлении прогнозируемых последствий;

– определение сил и средств, необходимых для выполнения намеченных ОВД мер по обеспечению общественного порядка и участию в проведении аварийно-спасательных работ;

– подготовку имеющихся сил и средств;

– формирование системы управления;

– накопление материально-технических средств;

– планирование мероприятий по охране общественного порядка и общественной безопасности, участие в проведении аварийно-спасательных работ при стихийном бедствии;

– организацию взаимодействия с другими участниками ликвидации последствий стихийных бедствий;

- создание условий по обеспечению жизнедеятельности сотрудников в условиях стихийных бедствий;
- работу с населением, администрацией организаций, предприятий и учреждений.

Важнейшим организующим началом, влияющим на состояние готовности ОВД к выполнению возложенных задач при ликвидации последствий стихийных бедствий, выступают оперативные планы, служащие основанием, определяющим действия органов управления и сил ОВД в экстремальных условиях.

Основные документы оперативного плана:

1. Неотложные действия начальника ОВД при ЧС.
2. Неотложные действия заместителя руководителя оперативного штаба по организации управления ОВД при ЧС.
3. Первоочередные действия оперативного дежурного ОВД при ЧС.
4. Неотложные действия начальника самостоятельного подразделения аппарата ОВД при ЧС.
5. Рабочие карты (планы) и схемы.

Данная структура оперативного плана приемлема на любом уровне управления системы МВД России.

В оперативном плане отражаются:

- задачи и функции, которые могут возникнуть в конкретной ЧС;
- перечень первоочередных действий исполнителей, неотложные мероприятия, последовательность и сроки их выполнения;
- количественный и качественный состав имеющихся сил и средств;
- источники и порядок формирования группировок сил и средств;
- система управления, оповещения и связи;
- порядок координации действий с соответствующими органами государственной власти и управления;
- порядок организации взаимодействия с различными формированиями, работающими в районе чрезвычайной ситуации;
- конкретные мероприятия по обеспечению нормальных условий деятельности и боеспособности ОВД.

От полноты, своевременности и качества отработки всех разделов оперативного плана и выполнения мероприятий по

ликвидации чрезвычайных ситуаций во многом зависит сохранение жизни и здоровья населения и сотрудников ОВД.

В ходе участия в ликвидации последствий ЧС некриминального характера на ОВД как на составную часть системы ГО и РСЧС будет возложен большой объем работы. Обобщив приоритетные направления сосредоточения усилий, можно предположить, что основные мероприятия, выполняемые ОВД в сложившихся условиях, будут следующие:

- оповещение личного состава согласно установленным сигналам;
- сбор личного состава;
- перевод личного состава в одну из форм готовности;
- создание оперативного штаба;
- формирование групп;
- расчет необходимого количества сил и средств;
- решение задач государственного масштаба, возложенных на ОВД;
- решение задач ведомственного характера;
- организация работы созданных групп; взаимодействия со СМИ и другими силами и средствами, задействованными для ликвидации ЧС и их последствий;
- обеспечение радиационной, химической, бактериологической безопасности личного состава ОВД;
- текстуальное и графическое оформление принимаемых решений;
- контроль за ходом осуществления ликвидации ЧС;
- проведение мероприятий управленческого цикла;
- разработка принципиальной схемы построения и действий сил и средств;
- разработка схемы управления и связи;
- организация тылового, медицинского и других видов обеспечения.

Это далеко не исчерпывающий перечень мероприятий, который, исходя из реально складывающейся обстановки, будет корректироваться.

§ 3. РАСЧЕТ СИЛ И СРЕДСТВ ОВД

В целях осуществления намеченных мероприятий по ликвидации последствий ЧС некриминального характера, на основе исходных данных об общем характере и возможных последствиях ЧС оперативный штаб ОВД производит расчет сил и средств создаваемых оперативных групп. В основу производства расчета должны быть положены требования и рекомендации нормативно-правовых документов МВД России.

Примерный перечень и расчет численности оперативных групп будет следующим:

- 1) организационно-аналитическая (9-12 чел.);
- 2) оцепления:
 - пост – 2-3 чел. на 300 м;
 - дозор – 3 чел. на 500 м;
 - цепочки – на 1 чел. более 2 м;
 - резерв (15% от расчетной численности);
- 3) обеспечения эвакуации:
 - СЭП: 1-2 чел. работают в комиссии; осмотр транспорта – 1-2 чел.; охрана общественного порядка – 1-2 чел.;
 - посадочные площадки – 1 чел. на 3-10 м периметра;
 - железнодорожный транспорт: 3-5 чел. – на эшелон, 2 чел. – на сопровождение эшелона;
 - сопровождение автотранспорта – 1-2 чел. + 1 чел. из ГИБДД;
 - водный транспорт: 2-4 чел. – на единицу транспорта + 1-2 сопровождающих;
 - пешие колонны: 1-2 чел. – на 1000 чел.;
 - маршруты пеших колонн: 1-3 чел. – на пост регулирования через 7-10 км;
 - ПЭП: 3-5 чел. работают в комиссии; охрана общественного порядка – по 2 патруля (2-3 чел.) на 5-10 тыс.
- 4) оперативная:
 - 9-12 чел. (2-4 чел. по направлению ОУР, ОБЭП, БНОН) на район;
 - ПЭП – 3-6 чел.
- 5) установления личности (10-30 чел.);
- 6) обеспечения аварийно-спасательных работ (до 100-150 чел.);

7) оказания помощи пострадавшим и их родственникам (3-6 чел.);

8) взаимодействия со СМИ (штатная численность группы в ОВД);

9) воздушной разведки (вертолет с экипажем + 2-3 наблюдателя);

10) связи (штатная численность группы в ОВД);

11) резерв (до 10% от общей численности).

На каждую создаваемую группу возлагаются соответствующие задачи. Старший группы постоянно поддерживает связь с оперативным штабом ОВД и докладывает о ходе выполнения задач.

Оперативным штабом также производится разработка:

– принципиальной схемы построения и действия задействованных сил и средств;

– схемы организации управления и связи.

После окончания расчета сил и средств на карту (схему) наносятся:

1. Места размещения оперативного штаба, резерва, сборных эвакуационных пунктов, пунктов посадки эвакуируемых на транспортные средства, места размещения эвакуированного населения.

2. Рубежи развертывания и маршруты групп оцепления.

3. Маршруты группы радиационной и химической разведки.

После нанесения обстановки на карту (схему) изменения в нее вносятся только специально назначенными членами оперативного штаба.

§ 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Вопросы организации взаимодействия ОВД с другими силами и средствами, участвующими в ликвидации последствий ЧС, решаются в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы России и МВД России и должны способствовать достижению поставленных задач и целей в кратчайшие сроки, должны обеспечивать четкую и слаженную работу всех сил и средств, участвующих в проведении мероприятий, направленных на преодоление сложившихся особых условий.

Организация взаимодействия входит в компетенцию оперативного штаба, отражается в разрабатываемом плане действий и имеет примерно следующую структуру (рис. 36).



Рис. 36. План действий оперативного штаба

Таким образом, ОВД будут осуществлять взаимодействие с приведенными силами и средствами, решая при этом следующие задачи:

с начальниками соседних органов внутренних дел (по региональному расчету), командующим войсками округа, командирами соединений, воинских частей внутренних войск, руководителем территориального органа безопасности, соответствующими командирами соединений и воинских частей, Пограничных войск Российской Федерации и Железнодорожных войск Российской Федерации и др. войск по определению количества сил и средств, привлекаемых к действиям при ЧО; сроков их готовности и времени прибытия в районы сосредоточения; порядка включения сил и средств в группы; тылового и технического обеспечения и др.;

с органом исполнительной власти (республики, края, области, автономной области, автономного округа) по вопросам охраны важных объектов; выделения транспортных средств для перевозки личного состава к местам выполнения задач; размещения, питания, бытового обеспечения личного состава; привлечения медицинских учреждений к оказанию

помощи раненым и больным; введения некоторых режимных ограничений для населения и др.;

с органами прокуратуры – о порядке формирования следственно-оперативных групп и по другим вопросам;

с органами управления Вооруженных Сил Российской Федерации, региональными центрами (штабами ГО и ЧС) – о мероприятиях и совместных действиях по выполнению задач в районах сосредоточения воинских частей (подразделений); маршрутах и сроках выдвижения; местах размещения пунктов управления; порядке выделения самолетов военно-транспортной авиации для перевозки личного состава и техники органов внутренних дел и внутренних войск в районы выполнения задач; об усилении охраны важных объектов и др.;

с администрацией железных дорог, аэропортов (аэродромов), морских (речных) пароходств – о назначении основных (запасных) станций (аэродромов, пристаней) погрузки личного состава и техники, порядке их перевозки, усилении охраны важных объектов и др.

Кроме этого, разрабатывается схема организации управления и связи по участию в ликвидации последствий ЧС.

Кроме вопросов внешнего взаимодействия, важнейшее значение имеет организация взаимодействия между сформированными и действующими группами в условиях ЧС. Основные направления внешнего взаимодействия будут следующие:

- определение сроков начала выдвижения или работ;
- организация системы обмена информацией;
- организация взаимопомощи;
- разработка системы взаимопознавания (свой – чужой, пароль – отзыв и т.д.);
- организация системы связи и т.д.

Необходимо отметить, что деятельность органов внутренних дел в системе Гражданской обороны и Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций имеет особенности, требующие специальной подготовки сотрудников. Только планомерная, целенаправленная и каждодневная работа по обучению и воспитанию сотрудников органов внутренних дел позволяет рассчитывать на своевременное и полное решение задач по защите населения и территорий от последствий чрезвычайных ситуаций.

План издания № 66

Андрей Николаевич Минкин

**МВД РОССИИ В СИСТЕМЕ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Часть 2

Учебное пособие

Редактор Т.Ю. Яковлева
Технический редактор М.Н. Киценко

СЭЗ №24.49.07.953 П 000315.07.03 от 21.07.2003

Подписано в печать _____
Формат Р 60х84. Бумага типографская. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл.печ. листов 6,75 (авт. л. 4).
Тираж 500 экз. Первый завод 100 экз. Заказ _____.

Организационно-научный и редакционно-издательский отдел.
Сибирский юридический институт МВД России.
660131, г. Красноярск, ул. Рокоссовского, 20.

Отпечатано на участке оперативной полиграфии
Сибирского юридического института МВД России.
660050, г. Красноярск, ул. Кутузова, 6