

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»**

А. С. СОКОЛОВ, Т. В. СКАЧИНСКАЯ

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ
И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**Гомель
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
2012**

УДК 614.876 (075.8)

ББК 51.26я73

С 59

Рецензенты:

В.В. Дробышевская, кандидат сельскохозяйственных наук
кафедра экологии УО «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Рекомендовано к печати научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Соколов, А. С.

С 59 Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях: практическое пособие для студентов УО «ГГУ им. Ф. Скорины» / А. С. Соколов Т. В. Скачинская; М-во образования РБ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2012. – 48 с.

Практическое пособие разработано в соответствии с учебной программой дисциплины обязательного компонента «Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность» и содержит методику выполнения практических работ, посвящённых оценке обстановки при чрезвычайных ситуациях, средствам защиты населения, а также тематику семинарских работ и рефератов.

Адресовано студентам всех специальностей.

УДК 614.876 (075.8)

ББК 51.26я73

ISBN

© Соколов А. С., Скачинская Т. В., 2012

© УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», 2012

Содержание

Введение.....	4
Практическая работа 1 Оценка химической обстановки.....	5
Практическая работа 2 Оценка биологической обстановки.....	12
Практическая работа 3 Выявление радиационной обстановки.....	15
Практическая работа 4 Оценка инженерной обстановки.....	19
Практическая работа 5 Первичные средства пожаротушения.....	25
Практическая работа 6 Средства индивидуальной защиты.....	30
Практическая работа 7 Убежища.....	40
Тематика семинарских занятий.....	43
Тематика рефератов.....	46
Литература.....	47

Введение

Практическое пособие разработано в соответствии с учебной программой дисциплины обязательного компонента «Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность» и предназначено для студентов всех специальностей УО «ГГУ им. Ф.Скорины». Курс является необходимым элементом профессиональной подготовки студентов высших учебных заведений, независимо от специализации и дальнейшего направления их деятельности.

Актуальность изучения дисциплины обусловлена наличием в Беларуси опасности возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в условиях которых необходимо принятие мер по защите (самозащите) жизни и здоровья людей, материальных ценностей, природной среды или минимизации социального, экономического и экологического ущерба.

Содержание пособия включает 7 практических работ по различным аспектам деятельности по защите населения, тематику семинарских занятий (6 занятий), охватывающих все основные темы курса, тематику рефератов.

Содержание практических работ охватывает задания, связанные с вопросами оценки обстановки, возникшей при техногенных авариях с выбросом сильно действующих ядовитых веществ, взрывами, радиационным загрязнением местности, чрезвычайных ситуаций биологического характера, со способами защиты населения, включающими использование средств индивидуальной и коллективной защиты, первичных средств пожаротушения.

Практическая работа 1

Оценка химической обстановки

Химической обстановкой называют обстановку, сложившуюся в результате аварий, сопровождающихся выбросом (выливом, утечкой) сильно действующих ядовитых веществ (СДЯВ), или применения противником химического оружия (боевых отравляющих веществ). **Оценка химической обстановки** – определение масштабов и характера заражения СДЯВ окружающей среды, а также анализ влияния СДЯВ на деятельность объектов и сил гражданской обороны (ГО) и установление степени опасности для населения.

Оценка проводится методом прогнозирования либо по факту произошедшей чрезвычайной ситуации (ЧС) с последующими уточнениями по данным химической разведки и другим наблюдениям, либо для виртуальной ЧС с наихудшими условиями ее протекания.

При этом подлежат определению глубина зоны заражения, площадь возможного заражения, время прихода зараженного облака к определенному рубежу, продолжительность заражения.

Исходными данными при прогнозе химической обстановки при выходе СДЯВ являются:

- метеорологические условия (степень вертикальной устойчивости воздуха, скорость приземного ветра и температура воздуха);
- виды, количество и способ хранения СДЯВ в ёмкостях на объекте;
- характер разлива СДЯВ (свободно на подстилающую поверхность или в поддон).

Зоной химического заражения называется территория, подвергшаяся непосредственному воздействию ОВ или СДЯВ и территория, над которой распространился зараженный воздух с поражающими концентрациями. В зоне химического заражения может возникнуть один или несколько очагов химического поражения. **Очагом химического поражения** называется территория, в пределах которой в результате воздействия ОВ или СДЯВ произошло массовое поражение людей, сельскохозяйственных животных или растений.

Первичное облако – облако СДЯВ, образовавшееся в результате быстрого (1-3 мин.) перехода в атмосферу части СДЯВ при разрушении или повреждении емкости трубопровода и т.д.

Вторичное облако – облако СДЯВ, образовавшееся в результате испарения вылившегося средства с подстилающей поверхности.

Масштабы заражения СДЯВ в зависимости от их физических свойств и агрегатного состояния рассчитываются:

– в отношении сжиженных газов – для первичного облака и для вторичного;

– в отношении сжатых газов – только для первичного облака;

– в отношении ядовитых жидкостей, кипящих выше температуры окружающей среды – только для вторичного облака.

Эквивалентное количество СДЯВ – такое количество хлора, масштаб заражения которым при инверсии эквивалентен масштабу заражения при данной степени вертикальной устойчивости атмосферы количеством СДЯВ, перешедшим в первичное (вторичное) облако.

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

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

Определение эквивалентного количества вещества в первичном облаке. Определяется по формуле

$$Q_{\text{э1}} = K_1 K_3 K_5 K_7 Q_0;$$

где $Q_{\text{э1}}$ – эквивалентное количество вещества в первичном облаке, т;

K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения СДЯВ (таблица 1; для сжатых газов $K_1=1$);

K_3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы данного СДЯВ к пороговой токсодозе другого СДЯВ (таблица 1);

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

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха (таблица 1; для сжатых газов $K_7=1$);

Q_0 – количество выброшенного при аварии вещества, т.

При авариях в хранилищах сжатого газа Q_0 рассчитывают по формуле:

$$Q_0 = dV_x;$$

где d – плотность СДЯВ, т/м³ (таблица 1);

V_x – объем хранилища, м³.

При авариях на газопроводе Q_0 рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = \frac{ndV_r}{100};$$

где n – содержание СДЯВ в природном газе, %;

d – плотность СДЯВ, т/м³;

V_r – объем секции газопровода между отсекающими.

Определение эквивалентного количества вещества во вторичном облаке. Определяется по формуле:

$$Q_{\Sigma 2} = \frac{(1 - K_1)K_2K_3K_4K_5K_6K_7Q_0}{hd};$$

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

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (табл. 3);

K_6 – коэффициент, зависящий от времени N , прошедшего после начала аварии; значение коэффициента K_6 определяется после расчета продолжительности $t_{и}$ испарения вещества (см. ниже задачу 6): $K_6 = N^{0,8}$ при $N < t_{и}$; $K_6 = t_{и}^{0,8}$ при $N \geq t_{и}$; K_6 принимается для 1 ч при $t_{и} < 1$ ч;

h – толщина слоя, м (при свободном выливе равна 0,05 м);

d – плотность СДЯВ, т/м³.

2. Расчет глубины зоны заражения при аварии на химически опасном объекте. Он ведется с использованием данных таблиц 1 и 2. В таблице 2 приведены максимальные значения глубины зоны заражения первичным (Γ_1) и вторичным (Γ_2) облаком СДЯВ, определяемые в зависимости от эквивалентного количества вещества (его расчет приводится в задаче 1) и скорости ветра. Полная глубина зоны заражения Γ , км, обусловленная воздействием первичного и вторичного облака СДЯВ, определяется: $\Gamma = \Gamma' + 0,5\Gamma''$, где Γ' – наибольший, Γ'' – наименьший размер Γ_1 и Γ_2 . Полученное значение сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс $\Gamma_{п}$, определяемой по формуле:

$$\Gamma_{п} = Nv;$$

где N – время от начала аварии, ч;

v – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости атмосферы, км/ч (таблица 5).

3. Расчет глубины зоны заражения при разрушении химически опасного объекта. Эквивалентное количество СДЯВ в облаке зараженного воздуха определяется аналогично рассмотренному в задаче 2 методу для вторичного облака при свободном выливе. Суммарное эквивалентное количество рассчитывается по формуле:

$$Q_{\Sigma} = 20K_4K_5 \sum_{i=1}^n \left(\frac{K_{2i}K_{3i}K_{6i}K_{7i}Q_i}{d_i} \right);$$

где K_{2i} – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств i -го СДЯВ;

K_{3i} – коэффициент, равный отношению пороговой токсидозы хлора к пороговой токсидозе i -го СДЯВ;

K_{6i} – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после разрушения объекта;

K_{7i} – поправка на температуру для i -го СДЯВ;

Q_i – запасы i -го СДЯВ на объекте, т.;

d_i – плотность i -го СДЯВ, т/м³.

Полученные по таблице 2 значения глубины зоны заражения Γ в зависимости от рассчитанного значения Q_{Σ} и скорости ветра сравниваются с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс Γ_{Π} . За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

4. Определение площади заражения СДЯВ. Площадь зоны возможного заражения (S_B , км²) для первичного (вторичного) облака СДЯВ определяется по формуле:

$$S_B = 8,72 \cdot 10^{-3} \Gamma^2 \varphi;$$

где Γ – глубина зоны заражения, км;

φ – угловые размеры зоны возможного заражения, град. (таблица 4).

Площадь зоны фактического заражения (S_{Φ} , км²) рассчитывается по формуле:

$$S_{\Phi} = K_8 \Gamma^2 N^{0.2};$$

где K_8 – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости атмосферы (принимается равным 0,081 при инверсии; 0,133 при изотермии; 0,235 при конвекции).

5. Определение времени подхода зараженного облака к объекту. Время подхода облака СДЯВ к объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

$$t_{\Pi} = \frac{x}{v};$$

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

v – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч (таблица 5).

6. Определение продолжительности поражающего действия СДЯВ. Она определяется временем испарения СДЯВ с площади разлива по формуле:

Таблица 1 – Значения вспомогательных коэффициентов для расчета глубины зоны поражения

№	СДЯВ	Плотность СДЯВ		Темпера- тура кипения, °С	Порого- вая токсидоза,	Значение вспомогательных коэффициентов							
		Газ	Жид- кость			K ₁	K ₂	K ₃	K ₇ для температуры воздуха, °С				
									–40	–20	0	20	40
1	Акролеин	–	0,839	52,7	0,2	0	0,013	3	0,1	0,2	0,4	1	2,2
2	Ацетонитрил	–	0,786	81,6	21,6	0	0,004	0,028	0,2	0,1	0,3	1	2,6
3	Ацетонциангидрин	–	0,932	120	1,9	0	0,004	0,316	0	0	0,3	1	1,5
4	Диметиламин	0,002	0,68	6,8	1,2	0,06	0,041	0,5	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	0,5/1
5	Метиламин	0,0014	0,699	–6,5	1,2	0,13	0,034	0,5	0/0,3	0/0,7	0,3/1	1/1	1,8/1
6	Метилакрилат	–	0,953	80,2	6	0	0,005	0,1	0,1	0,2	0,4	1	3,1
7	Метилмеркаптан	–	0,867	5,95	1,7	0,06	0,043	0,353	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	0,4/1
8	Оксиды азота	–	1,491	21	1,5	0	0,04	0,4	0	0	0,4	1	1
9	Оксид этилена	–	0,882	10,7	2,2	0,05	0,041	0,27	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	3,2/1
10	Сероводород	0,0015	0,964	–60,35	16,1	0,27	0,042	0,036	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1,1	1,2/1
11	Сернистый ангидрид	0,0029	1,462	–10,1	1,8	0,11	0,0049	0,333	0/0,2	0/0,5	0,3/1	1/1	1,7/1
12	Сероуглерод	–	1,263	46,2	45	0	0,021	0,013	0,1	0,2	0,4	1	2,1
13	Соляная к-та (конц.)	–	1,198	–	2	0	0,021	0,3	0	0,1	0,3	1	1,6
14	Триметиламин	–	0,671	2,9	6	0,07	0,047	0,1	0/0,1	0/0,4	0/0,9	1/1	2/2,1
15	Формальдегид	–	0,815	–19	0,6	0,19	0,034	1	0/0,4	0/1	0,5/1	1/1	1,5/1
16	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	2,7/1
17	Фтор	0,0017	1,512	–188,2	0,2	0,95	0,038	3	0,7/1	0,8/1	0,9/1	1/1	1,1/1
18	Хлор	0,0032	1,553	–34,1	0,6	0,18	0,053	1	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
19	Хлорпикрин	–	1,658	112,3	0,02	0	0,002	30	0,03	0,1	0,3	1	2,9
20	Хлорциан	0,0021	1,22	12,6	0,75	0,04	0,048	0,80	0/0	0/0	0/0,6	1/1	3,9/1

Примечание: значения коэффициента K_7 в числителе – для первичного, в знаменателе – для вторичного об-лака.

Таблица 2 – Глубина зоны заражения, км

Скорость ветра, м/с	Эквивалентное количество СДЯВ, т																	
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	3	5	10	20	30	50	70	100	300	500	700	1000	2000
1 и ме- нее	0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	19,2	29,56	38,13	52,67	65,23	81,91	166,0	231	288	363	572
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,20	10,83	16,44	21,02	28,73	35,35	44,09	87,79	121	150	189	295
3	0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	7,96	11,94	15,18	20,59	25,21	31,3	61,47	84,5	104	130	202
4	0,19	0,42	0,59	1,33	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05	24,8	48,18	62,92	81,17	101	157
5	0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	5,53	8,19	10,33	13,88	16,89	20,82	40,11	54,67	67,15	83,6	129
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,88	7,20	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67	47,09	56,72	71,7	110
7	0,14	0,32	0,45	1	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,17	16,17	30,73	41,63	50,93	63,16	96,3
8	0,13	0,3	0,42	0,94	1,33	2,3	2,97	4,2	5,92	7,42	9,9	11,98	14,68	27,75	37,49	45,79	56,7	86,2
9	0,12	0,28	0,4	0,88	1,25	2,17	2,8	3,96	5,6	6,86	9,12	11,03	13,5	25,39	34,24	41,76	51,6	78,3
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,5	8,5	10,23	12,54	23,49	31,61	38,5	47,53	71,9
11	0,11	0,25	0,36	0,8	1,13	1,96	2,53	3,58	5,06	6,2	8,01	9,61	11,74	21,91	29,44	35,81	44,15	66,62
12	0,11	0,24	0,34	0,76	1,08	1,88	2,42	3,43	4,85	5,94	7,67	9,07	11,03	20,58	27,61	35,55	41,3	62,2
13	0,1	0,23	0,33	0,74	1,04	1,8	2,37	3,29	4,66	5,7	7,37	8,72	10,48	19,45	26,04	31,62	38,9	58,44
14	0,1	0,22	0,32	0,71	1	1,74	2,24	3,17	4,49	5,5	7,1	8,4	10,04	18,46	24,69	29,95	36,81	55,2
15 и бо- лее	0,1	0,22	0,31	0,69	0,97	1,68	2,17	3,07	4,34	5,31	6,86	8,11	9,7	17,6	23,5	28,48	36,98	52,37

Таблица 3 – Значение коэффициента K_4 в зависимости от скорости ветра

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6
K_4	1	1,33	1,67	2	2,34	2,67
Скорость ветра, м/с	7	8	9	10	15	
K_4	3	3,34	3,67	4	5,68	

Таблица 4 – Угловые размеры зоны возможного заражения СДЯВ в зависимости от скорости ветра

v_B , м/с	до 0,5	0,6-1	1,1-2	более 2
ϕ , град	360	180	90	45

Таблица 5 – Скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха в зависимости от скорости ветра, км/ч

Степень вертикальной устойчивости атмосферы	Скорость ветра, м/с														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Инверсия	5	10	16	21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Изотермия	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88
Конвекция	7	14	21	28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

$$t_H = \frac{hd}{K_2 K_4 K_7};$$

где h – толщина слоя СДЯВ, м;

d – плотность СДЯВ, т/м³ (таблица 1).

Задания:

1. Описать методику оценки химической обстановки
2. Пользуясь данной методикой решить задачи по оценке химической обстановки, выданные преподавателем. Пример задачи: На трубопроводе с жидким хлором, находящимся под давлением, произошла авария, в результате которой вылилось 40 т сжиженного хлора. Определить глубину и площадь возможного заражения хлором, если с момента начала аварии прошел 1 час, а продолжительность действия источника заражения – это время испарения хлора. Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра 5 м/с, температура воздуха 0⁰С, изотермия.

Практическая работа 2

Оценка биологической обстановки

Биологическая обстановка – это обстановка, сложившаяся после применения биологического (бактериологического) оружия. Главной характеристикой биологической обстановки является количество санитарных потерь. Они рассчитываются на основе оценки возможных масштабов его применения противником. В первую очередь учитываются:

- площадь заражения;
- средняя плотность населения;
- степень неспецифической и специфической защищенности людей в районе заражения.

При оперативных расчетах потери населения в районах стихийных бедствий и катастроф можно определить по следующей формуле:

$$C_{\Pi} = K \cdot I \cdot (1 - H) \cdot (1 - P) \cdot E,$$

где C_{Π} - санитарные потери населения (чел.);

K – численность зараженного и контактировавшего населения;

I – контагиозный индекс;

H – коэффициент неспецифической защиты;

P – коэффициент специфической защиты;

E – коэффициент экстренной профилактики.

Величина K определяется произведением величины площади территории зоны бактериологического заражения на величину плотности населения в нем.

Контагиозный индекс I – это численное выражение готовности к заболеванию при первичном инфицировании каким-либо определенным возбудителем. Этот индекс показывает степень вероятности заболевания человека после инфицирования (контакта с больным) (таблица 7).

Коэффициент неспецифической защиты H зависит от своевременности проведения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, защищенности питьевой воды и продуктов питания от заражения возбудителями, разобщения населения на мелкие группы при воздушно-капельных инфекциях, индивидуальных средств защиты от насекомых и др. Он может составлять при отличной санитарно-противоэпидемической подготовке населения 0,9; при хорошей - 0,7; удовлетворительной - 0,5; неудовлетворительной - 0,2. Если население попало в зону катастрофы биологически опасного объекта, то в любом случае коэффициент H будет равен 0,1.

Таблица 7 – Контагиозные индексы

Инфекция	И	Инфекция	И
бубонная чума, дифтерия, менингококковая инфекция, бруцеллез	0,2	геморрагические лихорадки (Ласса, Марбург, Эбола)	0,7
сибирская язва, брюшной тиф, вирусный гепатит А	0,4	корь	0,75
туляремия, Ку-лихорадка, сыпной тиф, клещевой энцефалит	0,5	легочная чума	0,8
сап, мелиоидоз, пситтакоз, холера	0,6	для других контактных инфекций	0,5-0,6

Таблица 8 – Коэффициенты специфической защиты

Инфекция	Р	Инфекция	Р
дифтерия, корь	0,65	бруцеллёз, геморрагические лихорадки	0,75
Ку-лихорадка, туляремия, сыпной тиф, менингококковая инфекция, вирусный гепатит А, скарлатина	0,55	сап, мелиоидоз, пситтакоз, клещевой энцефалит, бубонная чума	0,8
легочная чума, холера, сибирская язва, брюшной тиф	0,5	инфекция не установлена, и не проводилась иммунизация	0,5

Таблица 9 – Коэффициенты экстренной профилактики (антибиотикозащищенности)

Инфекция	Е	Инфекция	Е
холера	0,2	сыпной тиф, клещевой энцефалит	0,6
бубонная чума, геморрагические лихорадки	0,3	бруцеллез, мелиоидоз, скарлатина	0,75
брюшной тиф, вирусный гепатит А	0,4	пситтакоз, сап	0,9
легочная чума, туляремия, Ку-лихорадка, менингококковая инфекция, дифтерия, сибирская язва	0,5	экстренная профилактика не проводилась	1,0

Коэффициент специфической защиты P учитывает эффективность различных видов вакцин, рекомендуемых в настоящее время для специфической профилактики инфекционных заболеваний (таблица 8).

Коэффициент экстренной профилактики (антибиотикозащищенности) E соответствует защите антибиотиками от данного возбудителя болезни (таблица 9).

Задания:

1. Описать методику оценки биологической обстановки
2. Определить санитарные потери населения по предоставленным исходным данным (таблица 10).

Таблица 10 – Варианты заданий к практической работе

Вар	Площадь территории, км ²	Плотность населения, чел/км ²	Инфекция	Санитарно-эпидемиологическая подготовка населения
1	360	17,5	Бубонная чума	Хорошая
2	530	22,6	Вирус Эбола	Удовлетворительная
3	1440	32,0	Корь*	Удовлетворительная
4	1550	13,6	Дифтерия	Отличная
5	1360	15,5	Вирус Марбург	Хорошая
6	950	12,9	Брюшной тиф	Удовлетворительная
7	130	20,0	Пситтакоз	Отличная
8	1056	21,8	Сибирская язва	Неудовлетворительная
9	13,20	13,5	Гепатит А	Хорошая
10	2300	10,7	Вирус Ласса	Удовлетворительная
11	530	2,9	Ку-лихорадка	Отличная
12	560	29,5	Менингококк	Удовлетворительная
13	1500	14,2	Лёгочная чума	Отличная
14	2300	12,4	Бубонная чума	Неудовлетворительная
15	480	38,5	Скарлатина	Хорошая
16	1800	3,5	Клещевой энцефалит	Удовлетворительная
17	2300	6,3	Сап	Отличная
18	1890	4,7	Сыпной тиф	Неудовлетворительная
19	750	10,9	Холера	Хорошая
20	1750	7,0	Туляремия	Удовлетворительная
21	2320	11,6	Мелиоидоз	Отличная
22	1400	7,5	Дифтерия	Неудовлетворительная
23	560	10,5	Корь*	Удовлетворительная
24	850	5,6	Бубонная чума	Отличная
25	1230	7,2	Менингококк	Неудовлетворительная
26	530	11,9	Пситтакоз	Хорошая
27	1680	0,8	Вирус Эбола	Удовлетворительная
28	420	14,0	Сыпной тиф	Отличная
29	2050	5,0	Холера	Неудовлетворительная
30	1950	8,5	Бруцеллёз	Неудовлетворительная
* – экстренная профилактика не проводилась				

Практическая работа 3

Выявление радиационной обстановки

Под *радиационной обстановкой* понимают масштабы и степень радиоактивного загрязнения местности, оказывающие влияние на работу объектов народного хозяйства и жизнедеятельности населения.

Размеры зон радиоактивного загрязнения и мощности доз в них являются основными показателями степени опасности для людей. Для принятия необходимых мер защиты и определения наиболее целесообразных действий людей, находящихся на загрязненной местности, проводится *оценка радиационной обстановки*. Цель оценки обстановки в конечном итоге заключается в определении наиболее целесообразных действий рабочих и служащих объектов народного хозяйства и населения в очагах поражения и зонах заражения. Оценка радиационной обстановки включает в себя два этапа: **выявление** радиационной обстановки и **собственно оценку** её.

Выявить радиационную обстановку – значит определить и нанести на рабочую карту (схему) зоны радиоактивного загрязнения или мощности доз в некоторых точках местности. Радиационная обстановка может быть выявлена двумя методами: методом прогнозирования (расчетным методом) и по данным радиационной разведки (непосредственным измерением мощности доз излучений на загрязненной местности).

Исходными данными для **выявления фактической радиационной обстановки** служат изменение мощности доз в различных точках местности и время их измерения, прошедшее с начала ядерного взрыва. При неизвестном времени взрыва его определяют по скорости спада мощности дозы на основании двух измерений мощности дозы в данной точке с каким-либо интервалом:

1. Находят отношение мощности доз при втором (P_2) и первым (P_1) замером – P_2 / P_1 ,
2. Находят интервал времени (Δt) между вторым (t_2) и первым (t_1) замера
3. По таблице 1 находят время, прошедшее с момента взрыва до *второго* измерения мощности.

Поступающая от разведывающих подразделений информация обычно записывается в журнал сбора данных и обрабатывается. Выявление фактической радиационной обстановки проводится в следующей последовательности.

Таблица 11 – Время (t_2), прошедшее с момента взрыва до второго измерения мощности дозы (P_2) на местности

P_2/P_1	Интервал времени между двумя измерениями (Δt)					
	10 м	15 м	20 м	30 м	45 м	1 ч
0,95	4 ч	6 ч	8 ч	12 ч	18 ч	24 ч
0,90	2 ч	3 ч	4 ч	6 ч	9 ч	12 ч
0,85	1 ч 20 м	2 ч	2 ч 40 м	4 ч	6 ч	8 ч
0,80	1 ч	1 ч 30 м	2 м	3 ч	4 ч 30 м	6 ч
0,75	50 м	1 ч 15 м	1 ч 40 м	2 ч 30 м	3 ч 40 м	5 ч
0,70	40 м	1 ч	1 ч 20 м	2 ч	3 ч	4 ч
0,65	35 м	50 м	1 ч 10 м	1 ч 40 м	2 ч 30 м	3 ч 20 м
0,60	30 м	45 м	1 ч	1 ч 30 м	2 ч 10 м	3 ч
0,55	—	40 м	50 м	1 ч 20 м	1 ч 50 м	2 ч 30 м
0,50	—	35 м	45 м	1 ч 15 м	1 ч 45 м	2 ч 20 м
0,45	—	30 м	40 м	1 ч	1 ч 30 м	2 ч
0,40	—	—	35 м	55 м	1 ч 25 м	1 ч 50 м
0,35	—	—	—	50 м	1 ч 20 м	1 ч 45 м
0,30	—	—	—	—	1 ч 10 м	1 ч 35 м
0,25	—	—	—	—	1 ч 05 м	1 ч 30 м

1. Пересчитывают измерение мощности доз на 1 час после взрыва:

$$P_{1\text{час}} = P_t \cdot K_t,$$

где P_t – измеренная мощность дозы через t часов после взрыва;
 K_t – коэффициент пересчёта на время t , найденный по табл. 12.

2. Наносят на карту точки измерения мощности доз, пересчитанные на 1 час после взрыва и их фактические значения.

3. Проводят границы зон загрязнения, для чего все точки с мощностью доз 8, 80, 240 и 800 Р/ч (равные им или близкие к ним) соединяют плавной линией (рисунок 1). Таким образом выделяются зоны загрязнения А (зона умеренного загрязнения, от 8 до 80 Р/ч), Б (зона сильного загрязнения, от 80 до 240 Р/ч), В (зона опасного загрязнения, от 240 до 800 Р/ч) и Г (зона чрезвычайно опасного загрязнения, от 800 Р/ч).

Таблица 12 – Коэффициент пересчёта мощности доз на любое заданное время t , прошедшее после взрыва

Время после взрыва, ч	$K_t = P_1/P$	Время после взрыва, ч	$K_t = P_1/P$	Время после взрыва, ч	$K_t = P_1/P$
0,5	0,43	3	3,74	12	19,72
1	1	4	5,28	24	45,31
1,5	1,63	5	6,90	48	104,1
2	2,30	6	8,59	72	169,3
2,5	3,00	7	10,33	69	239,2

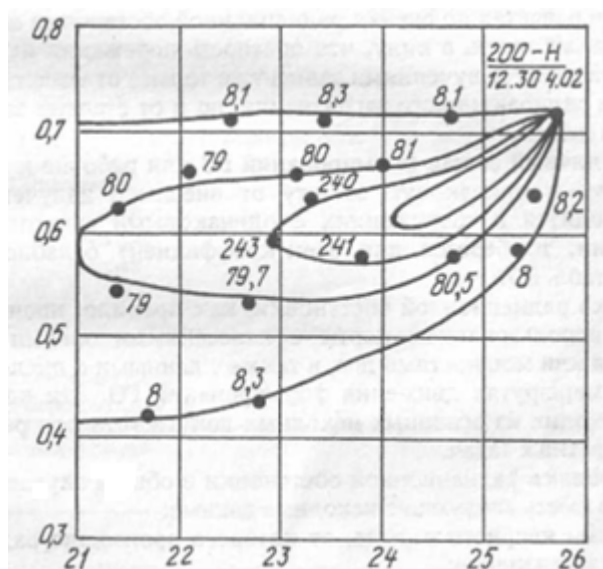


Рисунок 1 – Пример нанесения зон заражения по данным радиационной разведки (по: Защита населения..., 1997 [7])

Задания

1. Описать методику выявления радиационной обстановки.
2. Определить время ядерного взрыва и пересчитать мощность дозы на 1 час по предоставленным данным (таблица 13).

Таблица 13 – Варианты заданий к практической работе

Вар.	t1	P1	t2	P2	Вар.	t1	P1	t2	P2
1	9ч 50м	40	10ч 20м	30	16	7ч 20м	200	8ч 20м	150
2	16ч 30м	50	16ч 45м	40	17	11ч 50м	160	12ч 20м	96
3	1ч 00м	230	1ч 30м	161	18	19ч 45м	100	20ч 15м	75
4	6ч 00м	160	6ч 45м	72	19	23ч 10м	120	23ч 25м	54
5	13ч 35м	200	14ч 35м	160	20	15ч 20м	180	16ч 05м	126
6	7ч 05м	100	7ч 50м	45	21	19ч 30м	140	20ч 30м	84
7	18ч 50м	80	19ч 35м	36	22	7ч 40м	140	8ч 10м	133
8	9ч 50м	100	10ч 50м	45	23	12ч 20м	140	12ч 35м	119
9	3ч 30м	360	3ч 45м	162	24	10ч 45м	120	11ч 00м	114
10	11ч 40м	120	10ч 00м	108	25	8ч 50м	40	9ч 20м	30
11	5ч 10м	180	5ч 20м	162	26	14ч 45м	90	15ч 30м	63
12	13ч 50м	320	14ч 00м	304	27	12ч 20м	240	12ч 50м	144
13	4ч 25м	160	4ч 40м	128	28	4ч 35м	260	5ч 05м	195
14	16ч 10м	180	16ч 40м	162	29	16ч 25м	220	16ч 40м	99
15	13ч 40м	120	14ч 10м	84	30	12ч 55м	230	13ч 10м	184

3. Зарисовать пример карты выявленной радиационной обстановки.

Практическая работа 4

Оценка инженерной обстановки

Инженерная обстановка – это обстановка, возникающая при авариях, сопровождающихся взрывами и разрушениями зданий и сооружений. Параметры взрыва конденсированных взрывчатых веществ (ВВ) определяются в зависимости от вида ВВ, эффективной массы, характера подстилающей поверхности и расстояния до центра взрыва. Расчет проводят в два этапа. Вначале определяют приведенный радиус R , для рассматриваемых расстояний, а затем избыточное давление ΔP_{ϕ} . Приведенный радиус зоны взрыва R может быть определен по формуле:

$$R = \frac{r}{\sqrt[3]{2 \cdot \eta \cdot Q \cdot k_{эфф}}}, \text{ м/кг}^{1/3}$$

где: r – расстояние до центра взрыва ВВ, м;

η – коэффициент, учитывающий характер подстилающей поверхности, принимаемый равным: для металла – 1; для бетона – 0,95; для грунта и дерева – 0,6-0,8;

Q – масса ВВ, кг;

$k_{эфф}$ – коэффициент приведения рассматриваемого вида ВВ к тротилу, принимаемый по таблице 14.

В зависимости от величины приведенного радиуса избыточное давление может быть определено по одной из формул:

$$\Delta P_{\phi} = \frac{700}{3 \cdot (\sqrt{1 - R^3} - 1)}, \text{ кПа, при } R \leq 6,2$$

$$\Delta P_{\phi} = \frac{70}{R \cdot (\sqrt{\lg R - 0,332})}, \text{ кПа, при } R > 6,2$$

Для прогнозирования обстановки на пожаровзрывоопасных объектах рекомендуется на план объекта нанести зоны с радиусами, соответственно равными $\Delta P_{\phi} = 100; 50; 30; 20; 10$ кПа.

При оперативном прогнозировании можно выделить четыре зоны разрушений:

- полных разрушений ($\Delta P_{\phi} > 50$ кПа);
- сильных разрушений ($30 < \Delta P_{\phi} < 50$ кПа);
- средних разрушений ($20 < \Delta P_{\phi} < 30$ кПа);
- слабых разрушений ($10 < \Delta P_{\phi} < 20$ кПа).

Обстановку в зоне принято оценивать показателями, которые могут быть разделены на две группы:

- показатели, непосредственно характеризующие инженерную обстановку;
- показатели, определяющие объем аварийно-спасательных работ и жизнеобеспечения населения

К показателям, характеризующим непосредственно инженерную обстановку, относят:

- количество зданий, получивших полные, сильные, средние и слабые разрушения;
- объем завала;
- количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или разрушенных конструкций;
- количество аварий на коммунально-энергетических сетях;
- протяженность заваленных проездов.

Кроме основных показателей, при оценке инженерной обстановки могут определяться вспомогательные показатели, к которым относятся:

- дальность разлета обломков от контура здания;
- высота завала;
- максимальный вес обломков;
- максимальный размер обломков.

Рассмотрим порядок определения показателей, характеризующих инженерную обстановку. Для чрезвычайных ситуаций, вызванных взрывами, при оперативном прогнозировании обстановки принято рассматривать четыре степени разрушения зданий – слабые, средние, сильные и полные (таблица 15).

Объем завала (м^3) полностью разрушенного здания определяют по формуле:

$$V = \frac{\gamma \cdot A \cdot B \cdot H}{100},$$

где A , B , H – длина, ширина и высота здания, м;
 γ – объем завала на 100 м^3 строительного объема здания, принимаемый: для промышленных зданий – $\gamma = 20 \text{ м}^3$; для жилых зданий – $\gamma = 40 \text{ м}^3$.

Объем завала здания, получившего сильную степень разрушения, принимают равным половине от объема завала полностью разрушенного здания.

Протяженность заваленных проездов оценивается с учетом ширины улиц и дальности разлета обломков. При отсутствии данных ширина улиц принимается равной:

30 м – для магистральных улиц;
18 м – районных улиц;
10-12 м – проездов и переулков.

Дальность разлета обломков разрушенных зданий определяется для оценки заваливаемости подъездов. Дальность разлета обломков принимают равным половине высоты здания.

Высота завала (м) вычисляется для выбора способа проведения спасательных работ. Расчеты высоты завала проводят по формуле:

$$h = \frac{\gamma \cdot H}{100 + 5H},$$

где H – высота здания, м.

К основным показателям, влияющим на объемы поисково-спасательных работ и жизнеобеспечение населения, относятся:

- общая численность пострадавших людей;
- число пострадавших, оказавшихся в завале;
- число людей, оказавшихся без крова (для жилых районов);
- потребность во временном жилье;
- пожарная обстановка в зоне разрушений;
- радиационная и химическая обстановка в районе аварии.

Рассмотрим рекомендации по прогнозированию этих показателей.

При взрывах на объектах люди поражаются непосредственно воздушной ударной волной, осколками остекления и обломками зданий, получивших полные и сильные разрушения, значительная часть людей может оказаться в завалах.

На основании анализа случившихся аварий основным фактором, определяющим потери, является степень повреждения зданий. Принимается, что:

- в полностью разрушенных зданиях поражения получают 100% находящихся в них людей, при этом полагают, что все пострадавшие находятся в завалах;
- в сильно разрушенных зданиях поражения получают до 60% находящихся в них людей, при этом считают, что 50% из их числа может оказаться в завале, остальные поражаются обломками, стеклами и избыточным давлением в воздушной ударной волне;
- в зданиях, получивших средние разрушения, может пострадать до 10-15 % находящихся в них людей.

Тогда максимальное количество людей, получивших поражение в зданиях, составит:

$$N_{об.зд.} = N_{пол.р.} + 0,6N_{сил.р.} + 0,15N_{ср.р.};$$

где $N_{пол.р}$, $N_{сил.р}$, $N_{ср.р}$ – количество людей, находящихся в зданиях, получивших соответственно полные, сильные и средние разрушения.

Общее число пострадавших людей, размещенных на открытой местности, можно определить из выражения:

$$N_{об.откр.} = d \cdot \varphi \sum P_i F_i;$$

где: d – доля людей, которые в момент взрыва могут оказаться в опасной зоне вне зданий (при отсутствии данных величина d может быть принята равной 0,05);

φ – плотность размещения людей, чел./км²;

F_i – площадь территории объекта, где воздействует воздушная ударная волна с давлением ΔP_f ;

P_i – вероятность поражения персонала, находящегося в i -ой зоне воздействия ударной волны взрыва (таблица 17).

Общие потери людей на объекте будут суммироваться из чисел пострадавших в зданиях и вне зданий:

$$N_{об} = N_{об.зд} + N_{об.откр.},$$

Безвозвратные потери людей на объекте составят:

$$N_{б} = 0,6 N_{об},$$

а санитарные потери:

$$N_{с} = N_{об} - N_{б}.$$

Число пострадавших, оказавшихся в завалах, определяется из выражения:

$$N_{зав} = N_{пол.р} + 0,3 N_{сил.р}.$$

Число людей, оказавшихся без крова, принимается равным численности людей, проживающих в зданиях, получивших средние, сильные и полные разрушения.

Потребность в жилой площади во временных зданиях, домиках и палаточных городках может быть определена из расчета размещения:

– 3-4 человека (или 1 семья) в комнате сборно-разборного домика, площадью 8-10 м²;

– 4-5 человек (или 1 семья) в одной лагерьной палатке;

– до 20 человек в палаточном общежитии УСБ-56 и до 30 коек при использовании палаток УСБ-56 для развертывания больниц и медицинских пунктов при двухъярусном размещении больных.

Радиационная и химическая обстановка в районе аварии оценивается по соответствующим методикам. При этом учитывается, что незащищенные емкости со СДЯВ могут разрушаться от воздушной ударной волны при давлениях $\Delta P_f = 70 \dots 75$ кПа.

Показатели аварийно-спасательных работ и жизнеобеспечения населения используются при определении состава сил и средств, привлекаемых для ликвидации последствий аварий.

Таблица 14 – Значения коэффициента $k_{эфф}$ для различных взрывчатых веществ

Вид ВВ	Тротил	Тритонол	Гексоген	ТЭН
$k_{эфф}$	1	1,53	1,3	1,39
Вид ВВ	Аммонол	Порох	ТНРС	Тетрил
$k_{эфф}$	0,99	0,66	0,39	1,15

Таблица 15 – Характеристика степеней разрушения зданий

Степени разрушения	Характеристика разрушения
Слабые	Частичное разрушение внутренних перегородок, кровли, дверных и оконных коробок, легких построек и др. Основные несущие конструкции сохраняются. Для полного восстановления требуется капитальный ремонт
Средние	Разрушение меньшей части несущих конструкций. Большая часть несущих конструкций сохраняется и лишь частично деформируется. Может сохраняться часть ограждающих конструкций - стен, однако при этом второстепенные и несущие конструкции могут быть частично разрушены. Здание выводится из строя, но может быть восстановлено.
Сильные	Разрушение большей части несущих конструкций. При этом могут сохраняться наиболее прочные элементы здания, каркасы, ядра жесткости, частично стены и перекрытия нижних этажей. При сильном разрушении образуется завал. Восстановление возможно с использованием сохранившихся частей и конструктивных элементов. В большинстве случаев восстановление нецелесообразно.
Полные	Полное обрушение здания, от которого могут сохраниться только поврежденные (или неповрежденные) подвалы и незначительная часть прочных элементов. При полном разрушении образуется завал. Здание восстановлению не подлежит.

Таблица 16 Максимальный вес и размеры обломков зданий

Тип здания	Пролет здания, м	Максимальный вес, т	Максимальный размер, м
Производственное одноэтажное легкого типа	6	3	Колонны до 7,2
	12	5	
	18	12	
среднего типа	18	8	Колонны до 10,8
	24	20	
тяжелого типа	24	20	Колонны до 18
	36	35	
Производственное многоэтажное	6-9	10	Колонны до 14,8
Жилое	6	2,5	Колонны до 8 Плиты - 6

Таблица 17 – Вероятность поражения персонала, находящегося в i -той зоне воздействия ударной волны

ΔP_{ϕ} , кПа	< 13	13-35	35-65	65- 120	120-400	>400
p_i	1	0,75	0,35	0,13	0,05	0

Задания:

1. Описать методику оценки инженерной обстановки
2. Пользуясь данной методикой решить задачи по оценке инженерной обстановки, выданные преподавателем.

Практическая работа 5

Первичные средства пожаротушения

К *первичным средствам пожаротушения* относятся все виды переносных и передвижных огнетушителей, оборудование пожарных кранов, ящики с порошковыми составами (песок, перлит и т.п.), а также огнестойкие ткани (асбестовое полотно, кошма, войлок и т.п.).

Первичные средства пожаротушения должны размещаться в легкодоступных местах и не должны быть помехой и препятствием при эвакуации персонала из помещений.

По виду применяемого огнетушащего вещества огнетушители подразделяют на:

- водные;
- порошковые;
- пенные, которые подразделяются на воздушно-пенные и химические пенные;
- газовые, которые подразделяются на: углекислотные, хладонные и комбинированные.

По способу доставки огнетушители бывают: стационарные, ручные, ранцевые и передвижные.

По размеру и количеству огнетушащего вещества все огнетушители подразделяются на три группы: малолитражные ручные с объемом корпуса до 5 л; промышленные ручные с объемом корпуса до 10 л; передвижные и стационарные с объемом корпуса 25 и более литров

Огнетушители предназначены для тушения очагов горения в начальной их стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов.

Наиболее распространены **химические пенные огнетушители** ОХП-10, ОП-М и ОП-9ММ. Огнетушитель ОХП-10 (рисунок 2) предназначен для тушения очагов пожара твердых материалов, а также различных горючих жидкостей на площади не более 1 м². представляет собой стальной сосуд вместимостью около 10 л с горловиной и закрытой крышкой, снабженной запорным устройством. Последнее состоит из штока, пружины и резинового клапана, предназначенного для того, чтобы закрывать вставленный вовнутрь огнетушителя полиэтиленовый стакан для кислотной части заряда огнетушителя.

Схема химического пенного огнетушителя ОХП-10: 1 - корпус; 2 - кислотный стакан; 3 - боковая ручка; 4 - горловина; 5 - рукоятка; 6 - шток; 7 - крышка; 8 - спрыск; 9 - клапан; 10 - предохранитель; 11 - нижняя ручка. На горловине сосуда установлена насадка с отверстием

(спрыск). Отверстие закрыто мембраной, которая предотвращает вытекание жидкости из огнетушителя. Она разрывается при давлении 0,08-0,14 МПа. В корпусе огнетушителя находится щелочная часть заряда - водный раствор двууглекислой соды с добавкой пенообразователя.

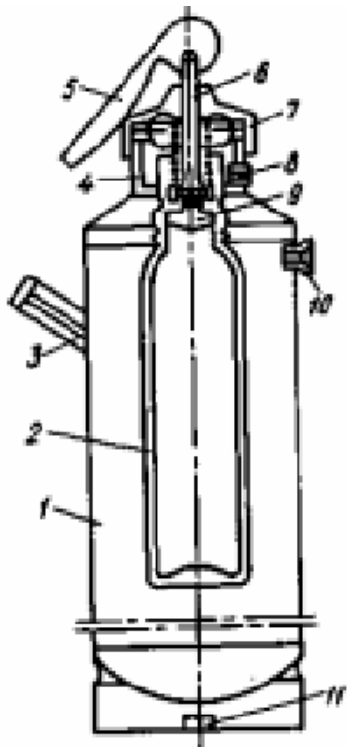


Рисунок 2 – Огнетушитель химический пенный ОХП-10

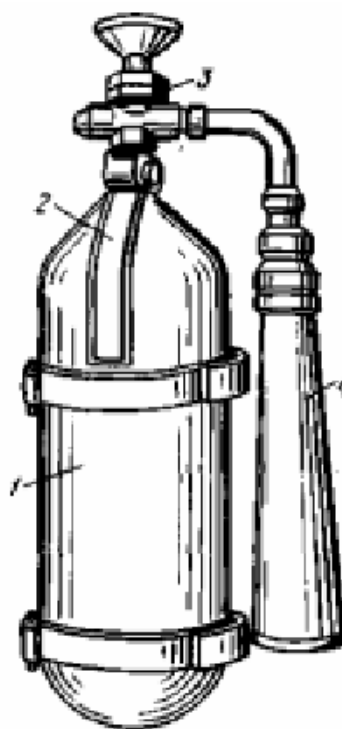


Рисунок 3 – Огнетушитель углекислотный ОУ-2

Для приведения огнетушителя в действие поворачивают ручку запорного устройства на 180° , переворачивают огнетушитель вверх дном и направляют насадкой в очаг загорания. При повороте ручки открывается кислотный стакан и кислотная и щелочная части заряда смешиваются, в результате их взаимодействия образуется углекислый газ, который интенсивно перемешивает жидкость, образуя пену. Давление в корпусе огнетушителя повышается, и пена выбрасывается через насадку наружу.

Для тушения различных веществ (кроме щелочных и щелочно-земельных металлов) и электроустановок, находящихся под напряжением, промышленность выпускает **углекислотные огнетушители** ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8, ОУ-25, ОУ-80 и ОУ-400. Углекислый газ в баллонах огнетушителей находится под давлением 6... 15 МПа.

Заряд углекислотных огнетушителей находится под высоким давлением, поэтому корпуса (баллоны) снабжаются предохранитель-

ными мембранами, а заполнение диоксидом углерода допускается до 75%.

Схема углекислотного огнетушителя ОУ-2 (рисунок 3): 1 – баллон; 2 – рычаг; 3 – вентиль; 4 – раструб.

Для приведения в действие ручных углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 и ОУ-10 необходимо:

1. Используя транспортную рукоятку, снять и поднести огнетушитель к месту горения.

2. Направить раструб на очаг горения и открыть запорно-пусковое устройство (вентиль или рычаг).

Запорно-пусковое устройство позволяет прерывать подачу углекислоты.

При работе углекислотных огнетушителей всех типов запрещается держать раструб незащищенной рукой, так как при выходе углекислоты образуется снегообразная масса с температурой минус 80°C.

При использовании огнетушителей ОУ необходимо иметь в виду, что углекислота в больших концентрациях к объему помещения может вызвать отравления персонала, поэтому после применения углекислотных огнетушителей небольшие помещения следует проветрить.

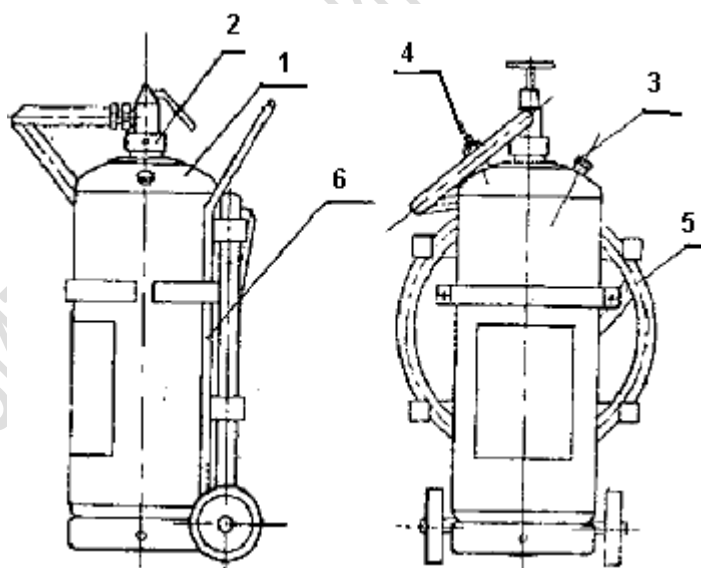


Рисунок 4 – Огнетушитель порошковый ОП-50(3)

Порошковые огнетушители (ОП) предназначены для тушения пожаров твердых, жидких и газообразных веществ (в зависимости от марки используемого огнетушащего порошка), а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1 кВ. Принцип работы передвижного огнетушителя ОП-50(3) (рис. 3) основан на вытеснении

огнетушащего порошка (при открытом клапане запорного устройства) сжатым воздухом, находящимся в емкости.

Огнегасительными зарядами порошковых огнетушителей являются сухие порошки ПСБ и ПС-1, состоящие в основном из KHCO_3 или Na_2CO_3 .

Огнегасительный эффект порошкового тушения заключается в механическом сбивании пламени, удалении кислорода из зоны горения. Механизм тушения основан на антиокислительном эффекте порошка, заключающемся в разрыве реакционных цепей внутри пламени, и мгновенном прекращении горения. При тушении горючих жидкостей и газов пламя ликвидируется сразу после того, как только зона горения оказывается окруженной облаком порошка необходимой концентрации. Кроме того, облако порошка обладает экранирующим свойством, что позволяет приблизиться к горящему объекту на достаточно близкое расстояние.

Схема порошкового огнетушителя ОП-50(3): 1 – баллон; 2 – запорное устройство; 3 – индикатор давления; 4 – зарядник; 5 – шланг с соплом; 6 – транспортная тележка.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо выполнить следующее:

- убедиться, что огнетушитель заряжен (посмотреть на датчик давления);
- подкатить огнетушитель на расстояние 5-8 метров к очагу пожара (в зависимости от размеров загорания и тепловыделения) и установить его в вертикальном положении;
- снять и проложить без перегибов и скручиваний шланг подачи порошка;
- выдернуть чеку и повернуть рычаг запорной головки на 180° ;
- открыв выпускной клапан, направить струю порошка в зону пожара зигзагообразными движениями для достижения большего охвата пламени порошковым облаком.

Тушение производить с наветренной стороны. Допускается многократное открытие и закрытие выпускного клапана при тушении пожара. При наличии горящего пролива около технологического оборудования тушение начинать с пролива с последующим переходом непосредственно на оборудование. Принцип работы переносного **огнетушителя ОП-10(3)** аналогичен ОП-50(3) (рисунок 5). После окончания тушения давление в огнетушителе должно быть снижено за счет открытия выпускного клапана.

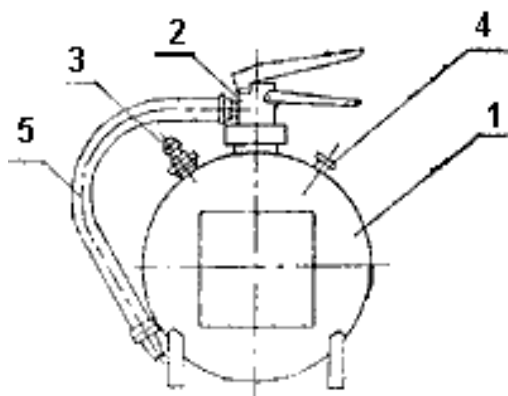


Рисунок 5 – Огнетушитель порошковый ОП-10(З)

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Задания:

1. Дать краткую характеристику первичных средств пожаротушения и их классификацию.
2. Изучить строение и зарисовать схему химического пенного огнетушителя ОХП-10; описать его строение и принцип работы.
3. Изучить строение и зарисовать схему углекислотного огнетушителя ОУ-2; описать его строение и принцип работы.
4. Изучить строение и зарисовать схему порошковых огнетушителей ОП-50(З) и ОП-10(З); описать их строение и принцип работы.
5. Научиться использовать различные виды огнетушителей.

Практическая работа 6

Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для защиты кожных покровов и органов дыхания от воздействия СДЯВ. Такие средства делятся на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), к которым относятся противогазы, респираторы и ватно-марлевые повязки и средства защиты кожи – защитные костюмы. Выбор средств защиты производится с учетом их назначения и защитных свойств, конкретных условий обстановки и характера заражения.

По принципу защитного действия СИЗОД делятся на фильтрующие и изолирующие. В фильтрующих противогазах воздух, поступающий для дыхания, очищается от отравляющих, сильнодействующих ядовитых веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей. В изолирующих – дыхание осуществляется за счет запасов кислорода, находящегося в самом противогазе. Ими пользуются в случае, когда невозможно использовать фильтрующие, например, при недостатке кислорода в воздухе или концентрация отравляющих и других вредных веществ очень высока или неизвестна.

Фильтрующий противогаз состоит из лицевой части (маски, шлем-маски), фильтрующе-поглощающей коробки, которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки. В комплект противогаза входят сумка и незапотевающие пленки, а также, в зависимости от типа противогаза, могут быть мембраны переговорного устройства, трикотажный чехол.

Фильтрующе-поглощающая (противогазовая) коробка предназначена для очистки вдыхаемого человеком воздуха от паров и аэрозолей отравляющих, сильнодействующих ядовитых и радиоактивных веществ, а также бактериальных средств. Изготавливается из жести или алюминиевых сплавов, имеет форму цилиндра. В верхнюю крышку вмонтирована навинтованная горловина для соединения с лицевой частью, которая при хранении герметизируется металлическим колпачком с резиновой прокладкой. В дне – отверстие для поступления вдыхаемого воздуха. При хранении и преодолении водных преград оно также закрывается резиновой пробкой.

Лицевая часть противогаза (шлем-маска или маска) служит для подведения очищенного в коробке воздуха к органам дыхания и для защиты глаз и лица. Она состоит из корпуса, очкового узла, клапанной коробки и системы крепления на голове. Изготовлена из эла-

стичной резины серого или черного цвета на основе натурального или синтетического каучука. Дугообразные гофры и выпуклости для ушей предназначены для обеспечения более равномерного давления шлема на кровеносные сосуды головы, что уменьшает болевые ощущения.

Очки плоские из обычного стекла большей частью круглые герметично вделаны в шлем-маску. Они вставляются в специальные пазы (манжеты) шлем-маски (маски) и закрепляются при помощи зубчатых обойм. Вместе со стеклом в очковый манжет монтируются пружинящее кольцо и резиновая прокладка.

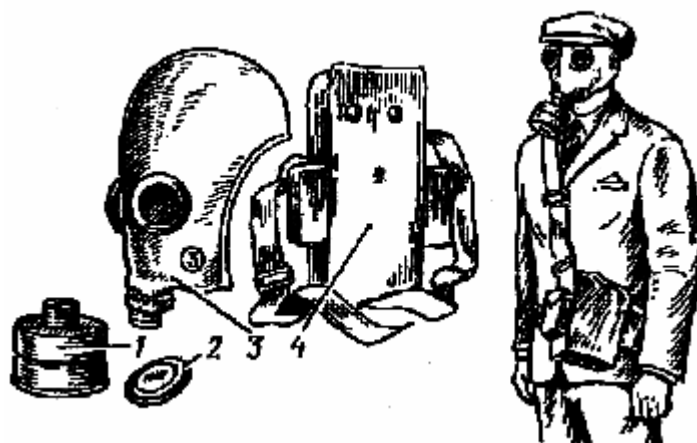


Рисунок 6 – Фильтрующий гражданский противогаз ГП-5: 1 – противогазная коробка; 2 – коробка с незапотевающими плёнками; 3 – шлем-маска; 4 – сумка для противогаза

Приспособление для предохранения стекол очков от запотевания состоит, как правило, из прижимных колец для закрепления в очках незапотевающих пленок. Пленки бывают односторонние (НП) или двусторонние (НПН). Комплект из 6 пленок упакован в металлическую коробку, герметизированную по линии разъема изоляционной лентой.

Соединительная трубка. Имеется не у всех противогазов, а только у некоторых общевойсковых, промышленных и детских. Изготавливается соединительная трубка из резины и имеет поперечные складки, которые увеличивают ее гибкость и не дают возможности сжиматься при сгибании.

Противогазовая сумка изготавливается из палаточной или хлопчатобумажной ткани (брезента). При наличии в воздухе радиоактивной или бактериальной пыли она выполняет роль предфильтра, т.е. очищает воздух от крупных частиц, грубых примесей, а также от водяного тумана.

Незапотевающая пленка представляет собой кружок из целлулоида, на одну сторону которого нанесен слой желатина, который обладает большой гигроскопичностью. Поглощая влагу, он набухает, вследствие чего на целлулоиде образуется однородный водно-желатиновый слой, обеспечивающий хорошую видимость. Незапотевающая пленка не допускает в зимнее время замерзания очков при температурах до -10°C .

Для защиты населения наибольшее распространение получили фильтрующие противогазы ГП-5 и ГП-7.

Гражданский противогаз ГП-5 предназначен для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо радиоактивных, отравляющих, сильнодействующих ядовитых веществ и бактериальных средств. Противогаз (рисунок 6) состоит из фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части (шлем-маски) ШМ-62. У него нет соединительной трубки. Кроме того, в комплект входят сумка для противогаза и незапотевающие пленки. Его модификация – противогаз ГП-5М, в его комплект входит шлем-маска ШМ-66МУ с мембранной коробкой для переговорного устройства. В лицевой части сделаны сквозные вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость.



Рисунок 7 – Надевание противогаза ГП-5

Надевать противогаз следует следующим образом (рисунок 7):

- задержать дыхание, закрыть глаза;
- вынуть шлем-маску из сумки, взять ее обеими руками за утолщенные края у нижней части так, чтобы большие пальцы рук были с наружной стороны, а остальные – внутри. Подвести шлем-маску

к подбородку и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было складок, а очки пришлись против глаз;

– сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание.

Для снятия противогаза необходимо взяться рукой за клапанную коробку, слегка оттянуть шлем-маску вниз и движением вперед и вверх снять ее, вывернуть шлем-маску, тщательно протереть и уложить в сумку.

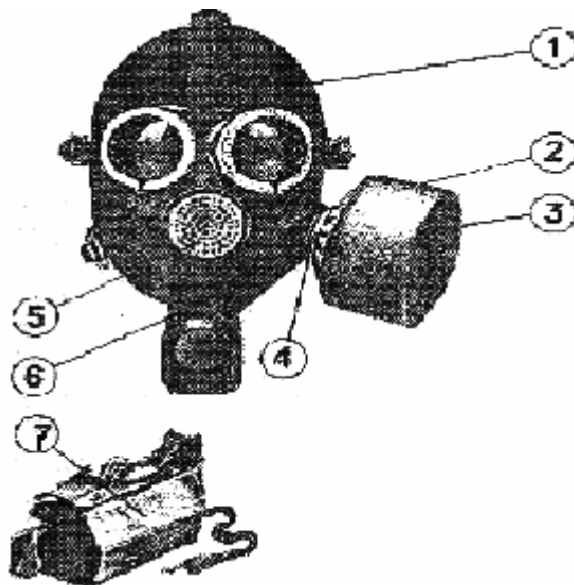


Рисунок 8 – Фильтрующий гражданский противогаз ГП-7: 1 – лицевая часть; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка; 3 – трикотажный чехол; 4 – узел клапана вдоха; 5 – переговорное устройство; 6 – узел клапана выдоха; 7 – сумка

Гражданский противогаз ГП-7 (рисунок 8) – одна из последних и самых совершенных моделей. В реальных условиях он обеспечивает высокоэффективную защиту от паров отравляющих веществ нервно-паралитического действия (типа зарин, зоман и др.), общедовитого действия (типа хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ (радионуклидов йода и его органических соединений (типа йодистый метил и др.) до 6 часов. От капель отравляющих веществ кожно-нарывного действия (типа иприт и др.) до 2 часов при температуре воздуха от -40° до $+40^{\circ}\text{C}$.

Состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7К, лицевой части МГП, незапотевающих пленок (6 шт.), защитного трикотажного чехла (который надевается на фильтрующе-поглощающую коробку с целью предохранения от грязи, снега, влаги, грунтовой пыли) и сумки.

Принцип защитного действия противогаза ГП-7 и назначение его основных частей такие же, как и в ГП-5. Вместе с тем ГП-7 по сравнению с ГП-5 имеет ряд существенных преимуществ как по эксплуатационным, так и по физиологическим показателям. Например, уменьшено сопротивление фильтрующе-поглощающей коробки, что облегчает дыхание. Снижение сопротивления дыханию и давления на голову позволяет увеличить время пребывания в противогазе. Благодаря этому им могут пользоваться люди старше 60 лет, а также больные люди с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Наличие у противогаза переговорного устройства (мембраны) обеспечивает четкое понимание передаваемой речи, значительно облегчает пользование средствами связи (телефоном, радио). Противогаз ГП-7В отличается от ГП-7 наличием приспособления для питья.

Таблица 18 – Подбор лицевой части противогаза

Противогаз	Размер				
	0	1	2	3	4
ГП-5	до 63	63,5-65,5	66,0-68,0	68,5-70,5	71 и более
ГП-5М	до 63	63,5-65,5	66,0-68,0	68,5 и более	–
ГП-7 и ГП-7В	–	до 121,0	121,5-126,0	126,5 и более	

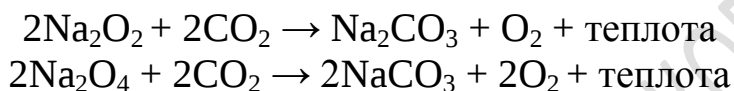
Шлем-маски для противогазов изготавливают разных размеров. Подбор требуемого размера лицевой части осуществляется путем замера сантиметровой лентой вертикального (определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок) и горизонтального (замкнутая линия, проходящая через лоб, виски и затылок) обхватов головы. Для противогазов ГП-5 и ГП-5М достаточно измерения вертикального обхвата, для ГП-7 и ГП-7В – необходимо измерить оба обхвата (таблица 18).

Кроме фильтрующих противогазов типа ГП-5 и ГП-7, используемых для защиты взрослого населения, имеются противогазы ПДФ-Д (противогаз фильтрующий детский для детей дошкольного возраста) и ПДФ-Ш (для школьников в возрасте до 17 лет). Основным средством защиты детей в возрасте до полутора лет являются камеры защитные детские КЗД-4 и КЗД-6.

Изолирующие противогазы в отличие от фильтрующих полностью изолируют органы дыхания от окружающей среды. Они делятся на две группы: содержащие химический наполнитель, способный генерировать кислород взамен поглощенного углекислого газа

(серия ИП) и имеющий баллоны со сжатым кислородом (серия КИП). Дыхание в них совершается за счет запаса кислорода, находящегося в самом противогазе. Изолирующими противогазами пользуются тогда, когда невозможно применить фильтрующие, в частности, при недостатке кислорода в окружающей среде, при очень высоких концентрациях ОВ, СЯДВ и других вредных веществ, при работе под водой.

Изолирующие противогазы состоят из лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка и сумки. В комплект входят незапотевающие пленки. Регенерационный патрон содержит перекись или надперекись натрия. Процесс генерации кислорода происходит по формулам:



Лицевая часть предохраняет органы дыхания от воздействия окружающей среды, направляет выдыхаемый воздух в регенеративный патрон и подводит очищенную от углекислого газа и обогащенную кислородом газовую смесь к органам дыхания, а также защищает глаза и лицо.

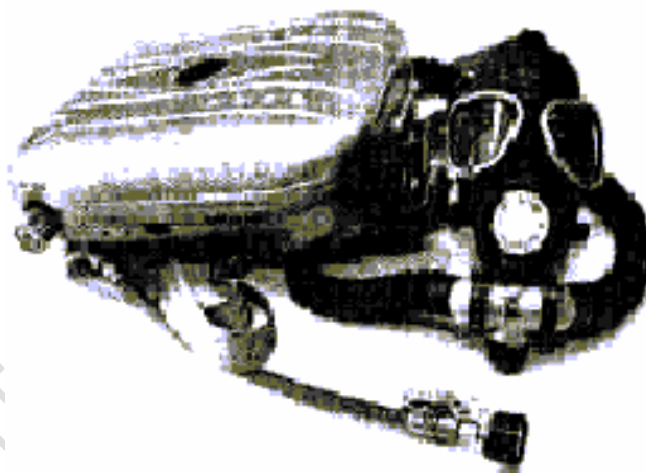


Рисунок 9 – Кислородно-изолирующий противогаз КИП-8

Кислородно-изолирующий противогаз КИП-8 (рисунок 9) предназначен для защиты органов дыхания и глаз человека при выполнении работ, связанных, главным образом, с тушением пожаров и действиями в среде, непригодной для дыхания. Он находится на оснащении, как правило, противопожарных подразделений, иногда используется специализированными аварийно-спасательными формированиями.

Промышленные противогазы надежно предохраняют органы дыхания, глаза, лицо от поражения. Надо помнить, что они предна-

значены для защиты от конкретных ядовитых веществ. Поэтому имеют строгую направленность (избирательность), что позволяет повысить их защитную мощность.

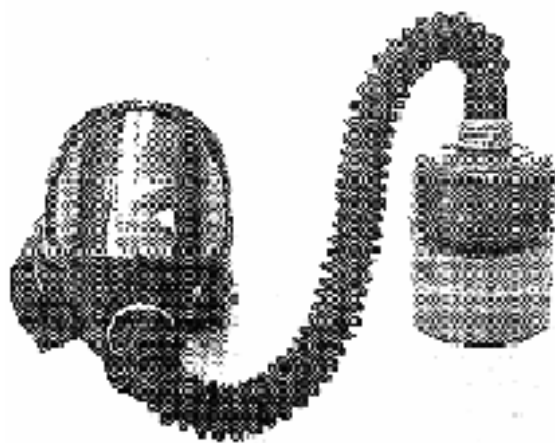


Рисунок 10 – Промышленный противогаз ППФМ-92 с промышленной панорамной маской ППМ-88

Промышленный противогаз состоит из снаряженной коробки, лицевой части (шлем-маски) с соединительной трубкой и сумки. Фильтрующая коробка служит для очистки воздуха, вдыхаемого человеком, от ядовитых веществ и вредных примесей. В зависимости от состава этих примесей она может содержать один или несколько специальных поглотителей или сочетание поглотителя с аэрозольным фильтром. При этом коробки строго специализированы по составу поглотителей, а поэтому отличаются друг от друга окраской и маркировкой.

На сегодня ППФМ-92 (рисунок 10) один из новейших противогозов. У этой модели много достоинств и отличительных особенностей от тех образцов, которыми привыкли пользоваться. Во-первых, в противогазе используются шлем-маска ШМП-1 (ШМ-62у) или промышленная панорамная маска ППМ-88. Во-вторых, противогаз модульного типа, что позволяет пользоваться одним или двумя поглощающими элементами, дополнительно еще и фильтрующими. Если используется один фильтрующий элемент, то он крепится непосредственно к маске, если два — тогда с соединительной трубкой. Противогаз комплектуется коробками 6 различных марок — А, В, Г, К, КД, С. Это позволяет выполнить значительное количество комбинаций сборки в зависимости от потребности. В-третьих, он позволяет осуществлять одновременную защиту от различных вредных веществ без уменьшения времени защитного действия по каждой отдельной примеси.

Коробка марки А (коричневого цвета) защищает от органические пары (бензол, ксилол, ацетон, толуол, бензин, керосин, галоидорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологов, эфиры, спирты, анилин, кетоны, тетраэтилсвинец, сероуглерод, хлор- и фосфоорганические ядохимикаты), марки В (желтого цвета) – от кислых газов и паров (хлор, диоксид серы, гидрид серы, цианистый, хлористый, фосфористый водороды, арсины, фосген), хлор- и фосфоорганических ядохимикатов. Марка Г (черная с желтой полосой) предохраняет от паров ртути, ртутьорганических ядохимикатов, марка К (зеленая) – от аммиака, марка КД (серая) – от смеси азота и гидрида серы, марка С (желтая с красной полосой) – от оксида азота и гидрида серы.

Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли. Широкое распространение они получили в шахтах, на рудниках, на химически вредных и запыленных предприятиях, при работе с удобрениями и ядохимикатами, на металлургических предприятиях, при покрасочных, погрузочно-разгрузочных и других работах.

Респираторы делятся на два типа. Первый – это респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью. Второй — очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.

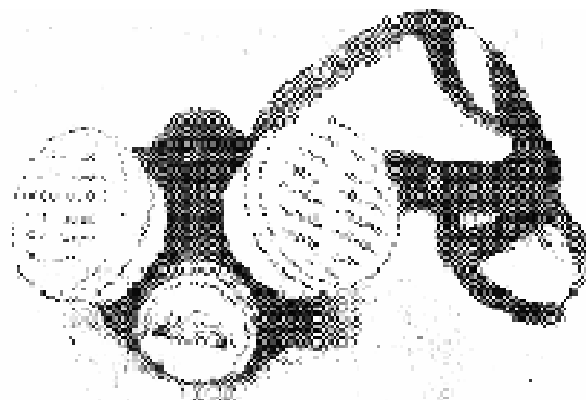


Рисунок 11 – Пылеаэрозольный респиратор РПА-1

По назначению подразделяются на противопылевые, противогазовый и газопылезащитные. Противопылевые защищают органы дыхания от аэрозолей различных видов, противогазовые – от вредных паров и газов, а газопылезащитные – от газов, паров и аэрозолей при одновременном их присутствии в воздухе. Респиратор РПА-1 (рисунок 11) предназначен для защиты от аэрозолей и пыли при высоких ее концентрациях, то есть позволяет выполнять работы в сильно запы-

ленных местах. Фильтры респиратора обладают высокой пылеемкостью. Поэтому применяют его когда пыли 500 мг/м^3 и более. Состоит из резиновой полумаски ПР-7, двух пластмассовых патронов со сменными противоаэрозольными и пылевыми фильтрами, клапана выдоха с предохранительной обоймой.

Средства защиты кожи предназначены для предохранения людей от воздействия сильнодействующих ядовитых, отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств. Все они делятся на специальные и подручные. В свою очередь специальные подразделяются на изолирующие (воздухонепроницаемые) и фильтрующие (воздухопроницаемые).

Спецодежда изолирующего типа изготавливается из таких материалов, которые не пропускают ни капли, ни пары ядовитых веществ и обеспечивают необходимую герметичность и, благодаря этому, защищают человека.

Фильтрующие средства изготавливаются из хлопчатобумажной ткани, пропитанной специальными химическими веществами. Пропитка тонким слоем обволакивает нити ткани, а пространство между ними остается свободным. Вследствие этого воздухопроницаемость материала в основном сохраняется, а пары ядовитых и отравляющих веществ при прохождении через ткань задерживаются. В одних случаях происходит нейтрализация, а в других — сорбция (поглощение).



Рисунок 12 – Лёгкий защитный костюм Л-1: 1 – брюки с чулками; 2 – подшлемник; 3 рубаша с камюшоном; 4 – двупалые перчатки; 5 – сумка для хранения

Предприятия химической промышленности, удобрений, нефтегазового комплекса и другие объекты оснащают свои аварийно-спасательные, противопожарные и другие формирования различными видами специальной одежды. С точки зрения защиты от СДЯВ наибольшее распространение имеют: спецодежда для защиты от токсичных веществ, от растворов кислот, от щелочей.

Конструктивно средства защиты кожи, как правило, выполнены в виде курток с капюшонами, полукombineзонов и комбинезонов. В надетом виде обеспечивают значительные зоны перекрытия мест сочленения различных элементов

Легкий защитный костюм Л-1. Изготавливается из прорезиненной ткани (рисунок 12). Состоит из брюк с защитными чулками, рубахи с капюшоном, двупалых перчаток и подшлемника. Брюки сшиты вместе с чулками, заканчивающимися резиновой осоюзкой. К ним пришиты тесемки для крепления к ногам. В верхней части брюк имеются плечевые лямки и полукольца. Рубаха совмещена с капюшоном, сзади к ее нижнему обрезу пришит промежуточный хлястик, который пропускается между ног и застегивается на пуговицу в нижней части рубахи спереди. Рукава заканчиваются петлями, которые надеваются на большой палец после надевания перчаток. Костюмы изготавливаются трех размеров. Размеры костюма Л-1 указываются на передней стороне рубах и внизу. Его масса около 3 кг.

Задания:

1. Дать краткую характеристику средствам индивидуальной защиты и их классификацию.
2. Изучить и зарисовать схему фильтрующего противогаза ГП-5, описать его комплектацию и принцип работы. Научиться правильно одевать и снимать противогаз ГП-5, подбирать его размер.
3. Кратко охарактеризовать устройство и назначение изолирующих и промышленных противогазов.
4. Изучить лёгкий защитный костюм Л-1. Зарисовать его устройство. Научиться правильно одевать костюм и действовать в нём.

Практическая работа 7

Убежища

Убежища – это защитные сооружения, предназначенные для защиты населения и персонала от всех средств массового поражения и других поражающих факторов. Убежища должны соответствовать следующим конструктивным нормам.

1. Планировка и состав помещений. Помещения убежищ делятся на основные (предназначенные для размещения людей, пункта управления и медпункта) и вспомогательные (фильтровентиляционные камеры, санузлы, помещения дизельных электростанций, помещения с баками для воды, помещения для станции перекачки фекальных вод, тамбуры, шлюзы и др.).

Вместимость убежища определяют исходя из нормы $0,5 \text{ м}^2$ в отсеке на 1 чел. при двухъярусном расположении нар и $0,4 \text{ м}^2$ -при трехъярусном. Высота помещений должна быть не менее 2,2 м. Общий объем помещений должен быть таким, чтобы воздуха приходилось на человека не менее $1,5 \text{ м}^3$. Этот объем подсчитывают в пределах зоны герметизации за вычетом помещений ДЭС, тамбуров, вспомогательных помещений.

Люди в отсеках располагаются на местах для сидения размером $0,45 \times 0,45 \text{ м}$ на 1 чел. и для лежания на 2-м и 3-м ярусах нар размером $0,55 \times 1,80 \text{ м}$. Число мест для сидения при двух ярусах составляет 80 %, при трех - 70 %.

Санитарные посты оборудуются из расчета: один пост площадью 2 м^2 на 500 чел. Помимо санитарных постов в убежищах вместимостью не менее 900 чел. должен быть медпункт площадью 9 м^2 (на каждые 100 чел. сверх 1200 добавляют 1 м^2 площади).

Для защиты от ударной волны во входах устанавливают защитно-герметические двери. Конструкцию входа рассчитывают на нагрузку, в 1,5-2 раза превышающую нормативную для перекрытий. Чтобы можно было заполнять убежища с одновременной защитой от проникновения ударной волны, входы устраивают специальной конструкцией с одно- и двухкамерными тамбурами-шлюзами. Последовательно заполняя и освобождая тамбуры-шлюзы, можно заполнить убежище, не нарушая его защиты.

2. Аварийные выходы. Для того чтобы можно было эвакуировать людей из заваленного убежища, устраивают аварийный выход в виде заглублённой галереи, заканчивающейся шахтой с оголовком. Длина аварийного выхода должна быть не менее высоты наземной

части здания. В отдельно стоящих убежищах допускается один из входов, размещённых вне зоны завалов, устраивать как аварийный выход.

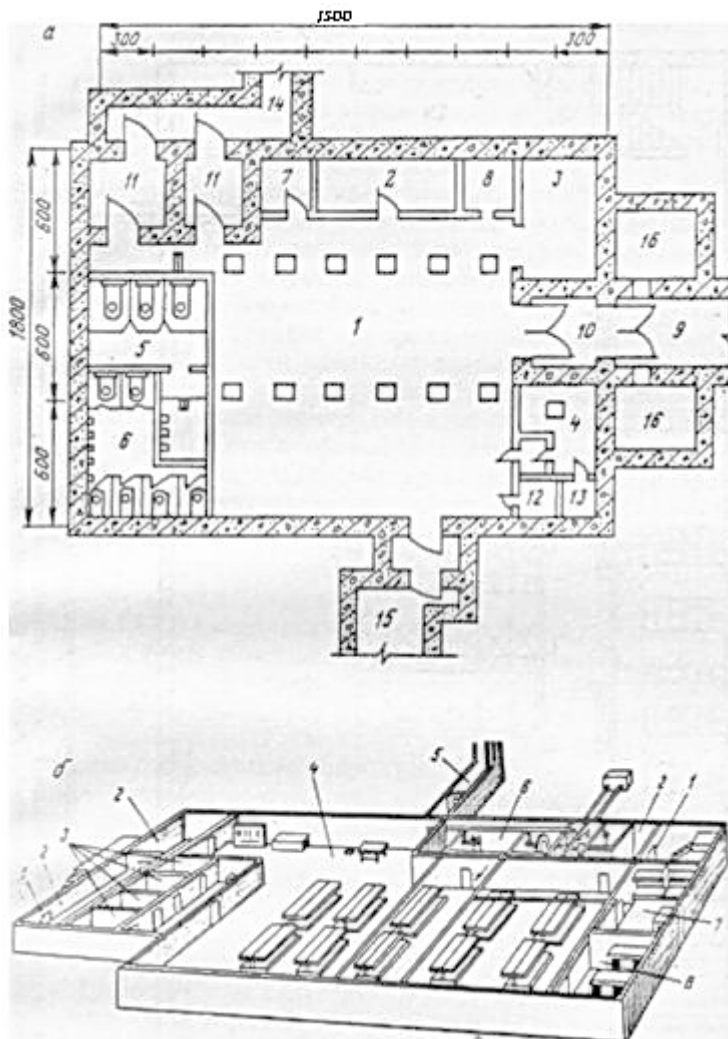


Рисунок 13 – Убежище: *а* – планировка (1,2 – помещения для людей; 3 – фильтровентиляционная камера; 4,8 – складские помещения; 5 – женский санузел; 6 – мужской санузел; 7 – кладовая; 9 – наклонная рампа; 10 – шлюз наклонной рампы; 11 – тамбуры; 12 – щитовая; 13 – склад горюче-смазочных материалов; 14 – вход 1; 15 – вход 2, или аварийный выход; 16 – расширительные камеры); *б* – вид сверху (1 – защитно-герметические двери; 2 – шлюзовые камеры; 3 – санитарно-бытовые отсеки; 4 – основное помещение для размещения людей; 5 – галерея и оголовки аварийного выхода; 6 – фильтровентиляционная камера; 7 – кладовая для продуктов питания; 8 – медицинская комната)

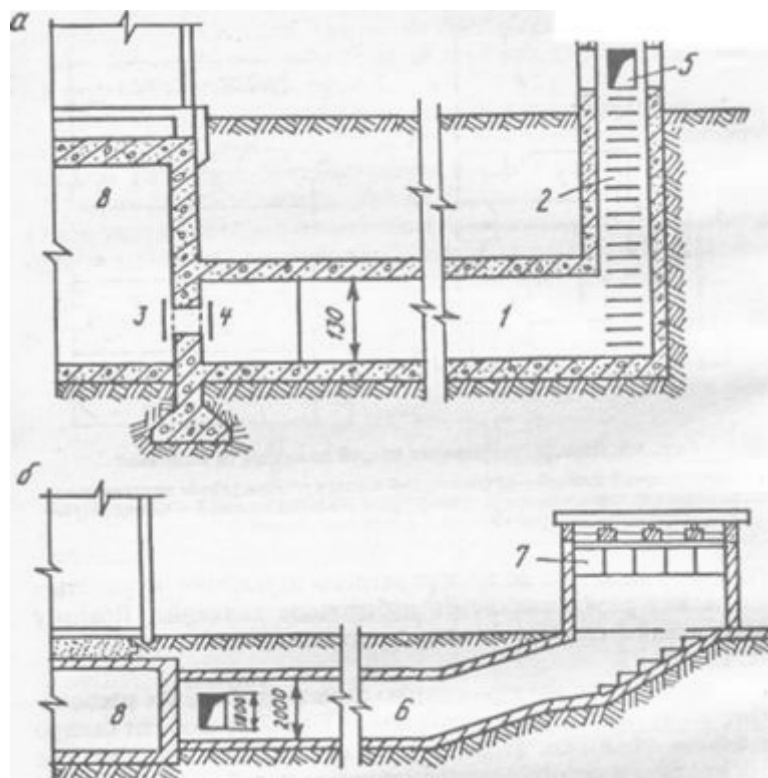


Рисунок 14 – Аварийные выходы из встроенных убежищ: *а* – аварийный выход в виде галереи и вертикальной шахты, *б* – аварийный выход, совмещённых с входом; 1 – галерея, 2 – шахта с защищённым оголовком, 3 – герметический ставень; 4 – защитно-герметический ставень; 5 – проем с решеткой жалюзи, 6 – полнопроходная галерея; 7 – наземный павильон над входом; 8 – убежище

Задания:

1. Описать планировку помещений убежищ и предъявляемые к ним требования. Зарисовать план убежища
2. Описать назначение и особенности аварийных выходов. Зарисовать варианты конструктивного выполнения аварийного выхода.

Тематика семинарских занятий

Семинарское занятие 1

«Общие представления о чрезвычайных ситуациях»

Вопросы:

1. Основные термины (авария, катастрофа, чрезвычайная ситуация, опасность, взрыв, пожар, эпидемия, стихийное бедствие и т.д.).
2. Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС)
 - по причинам возникновения;
 - по масштабу;
 - по скорости распространения.
3. Стадии ЧС.
4. Источники опасности для населения и биологического мира в Республике Беларусь:
 - радиационная опасность;
 - химическая опасность;
 - взрывопожароопасность;
 - биологическая опасность;
 - гидродинамическая опасность;
 - опасность природных явлений и процессов;
 - экологическая опасность.

Семинарское занятие 2

«Чрезвычайные ситуации техногенного характера»

Вопросы:

1. Общая характеристика и классификация пожаров и взрывов.
2. Правила, стадии, средства и способы тушения пожаров.
3. Виды взрывов. Поражающие факторы взрывов.
4. Аварии на химически опасных объектах.
5. Сильно действующие ядовитые вещества, их характеристика и классификация.
6. Правила поведения при ЧС техногенного характера:
 - поведение при пожаре;
 - действия при аварии с выбросом СДЯВ.
7. Мероприятия по предупреждению пожаров и взрывов.

Семинарское занятие 3

«Стихийные бедствия и чрезвычайные ситуации экологического характера»

Вопросы:

1. Общие сведения о стихийных бедствиях, их классификация.
2. Стихийные бедствия геологического характера (землетрясения, извержения вулканов, селевые потоки, оползни, обвалы, лавины).
3. Стихийные бедствия гидрологического характера (наводнения, цунами).
4. Стихийные бедствия метеорологического характера (смерчи, бури, шторма, ураганы и т.д.).
5. Правила поведения во время землетрясения и после него.
6. Правила поведения при угрозе селевого потока.
7. Защита от наводнения, правила поведения при наводнении.
8. Природные пожары (лесные, степные, торфяные) и правила поведения и тушения.
9. Чрезвычайные ситуации экологического характера:
 - ситуации, связанные с изменением состояния суши;
 - ситуации, связанные с изменением состава и свойств атмосферы;
 - ситуации, связанные с изменением состояния гидросферы;
 - ситуации, связанные с изменением состояния биоты.

Семинарское занятие 4

«Чрезвычайные ситуации биологического и социального характера»

Вопросы:

1. Общая характеристика инфекционных болезней. Пути проникновения инфекции в организм.
2. Противоэпидемические мероприятия в эпидемическом очаге. Карантин и его режим.
3. Правила поведения в эпидемических очагах различного типа.
4. Эпизоотии и эпифитотии.
5. Характеристика и классификация чрезвычайных ситуаций социального характера.

6. Правила поведения при ЧС социального характера:
- правила поведения в толпе при массовых беспорядках;
 - действия при обнаружении взрывного устройства;
 - действия при захвате в заложники;
 - поведение при ранении.

Семинарское занятие 5

«Мероприятия по защите населения в чрезвычайных ситуациях»

Вопросы:

1. Основные принципы и способы защиты населения.
2. Гражданская оборона Республики Беларусь и её структура.
3. Основные мероприятия по защите населения:
 - оповещение населения;
 - укрытие населения в защитных сооружениях;
 - использование средств индивидуальной защиты
 - эвакуация и рассредоточения
4. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР):
 - содержание и организация АСДНР в различных очагах поражения;
 - меры безопасности при проведении АСДНР.
5. Организация и проведение работ по обеззараживанию (дезинфекция, дезинсекция, дезактивация, дератизация, санитарная обработка людей).

Семинарское занятие 6

«Прогнозирование и оценка чрезвычайных ситуаций»

Вопросы:

1. Прогнозирование стихийных бедствий.
2. Прогнозирование ситуаций при техногенных катастрофах.
3. Биологическое и экологическое прогнозирование.
4. Оценка риска чрезвычайных ситуаций.
5. Оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций.

Тематика рефератов

1. Авария на Чернобыльской АЭС.
2. Негативное влияние курения на организм.
3. Алкоголизм и его профилактика.
4. Употребление наркотических веществ.
5. Химическое оружие.
6. Ядерное оружие.
7. Биологическое оружие.
8. Атомная энергетика и атомные электростанции.
9. Безопасность на железнодорожном транспорте.
10. Землетрясение.
11. Селевые потоки и защита от них.
12. Наводнения.
13. Ураганы, цунами и смерчи.
14. Электробезопасность.
15. Оползни, обвалы и лавины.
16. Экологические проблемы Белоруссии.
17. Экологические проблемы России.
18. Укусы ядовитых змей.
19. Загрязнение среды тяжелыми металлами.
20. Влияние черной и цветной металлургии на окружающую среду.
21. Кислотные дожди.
22. ВИЧ-инфекция и СПИД.
23. Бешенство.
24. Тиф, холера и дизентерия и их профилактика.
25. История гражданской обороны.
26. Работы по дезактивации территорий.
27. Крупнейшие техногенные катастрофы.
28. Крупнейшие стихийные бедствия.
29. Способы защиты населения при радиационном и химическом загрязнении местности.
30. Защитные сооружения.

Литература

- 1 Антоненко, А. И. Безопасность жизнедеятельности: учебно-практическое пособие / А. И. Антоненко, И.Я. Гапанович. – Мн.: БГЭУ, 2001. – 135 с.
- 2 Бабовоз, С. П. Гражданская оборона в Республике Беларусь / С. П. Бабовоз, В. А. Круглов, В. А. Генералов. – Мн.: Амалфея, 2000. – 224 с.
- 3 Ветрова, В. Т. Курс радиационной безопасности: учебник / В. Т. Ветрова [и др.]. – Мн.: Ураджай, 1995. – 71 с.
- 4 Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситуаций: Метод. указ. / Сост.: В.Ф. Егоров, В.М. Макарова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 32 с.
- 5 Дорожко, С. В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: уч. пособие. В 3-х ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко [и др.]. – Мн.: Технопринт, 2001. – 222 с.
- 6 Дорожко, С. В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: уч. пособие. В 3-х ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территории в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – Мн.: Технопринт, 2002. – 261 с.
- 7 Защита населения и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях / под ред. М. И. Постника. – Мн.: Университетское, 1997. – 278 с.
- 8 Мархоцкий, Я. Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Я. Л. Махоцкий. – Мн.: Вышэйшая школа, 2004. – 206 с.

Учебное издание

**Соколов Александр Сергеевич,
Скачинская Таисия Валентиновна**

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Подписано в печать ____ () Формат 60x80 1/16. Бумага писчая №
1. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. ____ . Уч.-изд. л. ____ . Тираж экз.

Отпечатано в учреждении образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»
246019, г. Гомель, ул. Советская, 104