

**Министерство Российской Федерации  
по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий  
стихийных бедствий**

# **СПРАВОЧНИК СПАСАТЕЛЯ**

**Книга 6**

**СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ЛИКВИДАЦИИ  
ПОСЛЕДСТВИЙ ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ**

**Москва  
ВНИИ ГОЧС – 2006**

*Данная книга предназначена для руководителей поисково-спасательных и других служб РСЧС, командиров и личного состава частей и подразделений гражданской обороны, выполняющих задачи в условиях разрушения химически опасных объектов, а также может быть использована широким кругом лиц, занимающихся защитой населения и производственного персонала от сильнодействующих ядовитых веществ.*

*В ней приведены основные данные физико-химических и токсических свойств химически опасных и сильнодействующих ядовитых веществ, даны рекомендации по организации и ведению разведки в очаге химического поражения, организации управления спасательными работами и взаимодействия спасателей с формированиями и представителями других министерств и ведомств, ведению спасательных работ, диагностике и методам оказания первой медицинской помощи, локализации и ликвидации источников заражения, средствам защиты спасателей, мерам безопасности при ведении спасательных работ и оказанию психологической помощи пострадавшим и психологической подготовке спасателей.*

Авторский коллектив: к.в.н. профессор Абрамов Ю.А., Вороной С.М., Вобликова М.И., к.в.н. Зайцев М.Г., к.в.н. Исаев В.С., Ивантеева Н.М., к.в.н. Мещеряков Е.М., к.в.н. Мартынов А.Б., Романов Н.В., Силос В.К., к.т.н. Шевченко А.В.

Справочник принят Редакционной комиссией под руководством заместителя министра МЧС России В.А. Владимирова

Отзывы и предложения направлять в Департамент научно-технический МЧС России.

Справочник спасателя: Книга 6: Спасательные работы по ликвидации последствий химического заражения / ВНИИ ГОЧС. М., 2006. – 112 с: ил.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие сведения о химически опасных и сильнодействующих ядовитых веществах, авариях и химически опасных объектах</b> .....	5
1.1. Термины, понятия и определения .....	5
1.2. Токсические свойства химически опасных веществ .....	11
1.3. Хранение и транспортирование сильнодействующих ядовитых веществ .....	12
<b>2. Характеристика поражающих факторов очага химического поражения</b> .....	19
<b>3. Организация и ведение химической разведки в очаге поражения</b> .....	21
3.1. Приборы химической разведки и контроля .....	21
3.2. Силы и средства ведения химической разведки .....	24
3.3. Организация химической разведки .....	24
3.4. Ведение химической разведки .....	30
<b>4. Организация управления спасательными работами в очаге поражения</b> .....	32
<b>5. Организация взаимодействия спасателей с представителями других министерств и ведомств, зарубежными специалистами</b> .....	37
<b>6. Ведение спасательных работ</b> .....	39
6.1. Поиск пораженных .....	39
6.2. Эвакуация пораженных из зон заражения .....	42
<b>7. Диагностика и методы оказания первой медицинской помощи</b> .....	44
<b>8. Локализация и ликвидация источника заражения</b> .....	53
8.1. Вещества и растворы, используемые для обезвреживания выбросов (проливов) химически опасных веществ .....	53
8.2. Технические средства локализации и ликвидации источника заражения .....	62

8.3. Порядок выполнения работ по ликвидации источника заражения .....	66
<b>9. Средства защиты спасателей и их экипировка .....</b>	<b>71</b>
9.1. Средства индивидуальной защиты спасателей.....	71
9.1.1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.....	71
9.1.2. Средства защиты кожи.....	79
9.1.3. Экипировка спасателей .....	80
9.2. Средства коллективной защиты .....	81
9.3. Медицинские средства индивидуальной защиты .....	87
<b>10. Меры безопасности при ведении спасательных работ .....</b>	<b>88</b>
<b>11. Особенности психологической подготовки спасателей для ведения работ в очаге химического поражения и особенности работы спасателей по поддержанию психологической устойчивости среди пострадавших .....</b>	<b>92</b>
<b>Приложения: .....</b>	<b>98</b>
1. Классификация отравляющих веществ по физиологическому воздействию на организм .....	98
2. Физические свойства отравляющих веществ .....	99
3. Ориентировочные нормы расхода растворов для ликвидации пролива ОВ .....	102
<b>Список литературы .....</b>	<b>103</b>

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ И СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ ЯДОВИТЫХ ВЕЩЕСТВАХ, АВАРИЯХ И ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

## 1.1. Термины, понятия и определения

Химически опасное вещество (ХОВ) – простое вещество или сложное химическое соединение, выброс которого в окружающую среду в результате аварии на производстве, складской или транспортной емкости может привести к образованию очага поражения, заражению открытых водоисточников и почвы.

Согласно /1/ и /2/ все ХОВ делятся на четыре класса: чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренноопасные и малоопасные.

При делении веществ на классы опасности используются показатели, приведенные в табл. 1.1.

Таблица 1.1

### Классификация опасности веществ по степени воздействия на организм /1/

Наименование показателя	Класс опасности вещества			
Предельно допустимая концентрация рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	Менее 0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	Более 10,0
Средняя смертельная доза при введении через желудок, мг/кг	Менее 15	15-150	151-5000	Более 5000
Средняя смертельная доза при введении через кожу, мг/кг	Менее 100	100-500	501-2500	Более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе (при 30-60 мин экспозиции), мг/м <sup>3</sup>	Менее 500	500-5000	5001-50000	Более 50000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления	Менее 300	300-30	29-3	Менее 3

Ряд легколетучих веществ, отнесенных к первому и второму классам опасности, в аварийных ситуациях может вызывать массовое поражение незащищенных людей. Такие вещества в РСЧС принято называть сильнодействующими ядовитыми веществами.

**Сильнодействующее ядовитое вещество (СДЯВ)** – химическое вещество, применяемое в народнохозяйственных целях, которое при выливе или выбросе может привести к заражению воздуха с поражающими концентрациями /2/.

Критериями для отнесения того или иного вещества к СДЯВ являются:

- принадлежность вещества к первому и второму классам опасности по величине коэффициента возможности ингаляционного отравления (КВИО);
- наличие вещества на объектах народного хозяйства или его транспортировка в количествах, выброс в которых в окружающую среду может представлять опасность массового поражения людей.

Под массовым поражением людей понимается такая ситуация, при которой в случае аварийного выброса СДЯВ образуется очаг поражения, представляющий опасность для рабочих и служащих производственного участка (на объекте народного хозяйства), для населения жилых кварталов (в городе) и рабочих поселков или сельских населенных пунктов (в загородной зоне).

В табл. 1.2 приведен перечень наиболее распространенных СДЯВ и их общие физические характеристики.

**Химически опасный объект народного хозяйства** – объект, при аварии на котором или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильнодействующими ядовитыми веществами /2/.

Под **аварией** понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств, приводящее к выбросу ХОВ в атмосферу в количествах, в которых они могут вызывать массовое поражение людей, животных, а также химическое заражение воды, почвы и т. п. /4/.

**Зона химического заражения** – территория, в пределах которой в приземном слое воздуха содержатся ХОВ в количествах, в которых они могут создавать опасность для людей /2/. Характеристикой опасности служит концентрация, вызывающая поражение людей при кратковременном воздействии (30-60 мин).

**Пороговая концентрация** (токсодоза) – минимальная концентрация ХОВ (токсодоза), вызывающая начальные симптомы поражения.

**Летальная или смертельная концентрация** (токсодоза) – концентрация ХОВ (токсодоза), вызывающая летальный исход.

**Зона возможного химического заражения** – территория, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако зараженного воздуха. Размеры зоны возможного химического заражения обычно определяются по данным прогноза.

**Зона фактического химического заражения** – территория, в пределах которой заражен приземный слой воздуха в опасных для жизни концентрациях. Ее размеры определяются по данным разведки.

**Первичное облако** – облако СДЯВ, образующееся в результате мгновенного (1–3 мин) перехода в атмосферу части вещества из емкости при ее разрушении.

**Вторичное облако** – облако СДЯВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

**Химический контроль** – определение наличия, вида (типа) отравляющих и ядовитых веществ в анализируемой пробе воздуха, почвы, воды и др., а также степени опасности заражения личного состава.

**Отравляющие вещества** – ядовитые (токсичные) соединения, которые при боевом применении вызывают поражение людей и животных.

**Обезвреживание** – действие, направленное на разложение, удаление или снижение иными способами до допустимого уровня содержания СДЯВ на зараженной ими местности, технике, средствах защиты, имуществе, в воздухе, воде и т. п.

**Нейтрализация** – действие, направленное на уничтожение токсических свойств СДЯВ. Она основывается на химическом превращении СДЯВ в нетоксичные продукты при обработке растворами химически активных (нейтрализующих) реагентов или при термическом разложении.

**Сорбция** – поглощение твердыми телами или жидкостями СДЯВ из окружающей среды. Для сорбции жидкой фазы СДЯВ (впитывания) применяются материалы (грунт, песок, шлак, и т. п.). Сорбция аэрозольной, паровой и газовой фазы СДЯВ осуществляется путем постановки водяных завес или при применении растворов нейтрализующих веществ в поглотительных аппаратах.

**Таблица 1.2**  
**Общие физические характеристики наиболее распространенных сильнодействующих ядовитых веществ /3/**

Наименование СДЯВ, его химическая формула	Молекулярная масса	Общая характеристика СДЯВ (при нормальных условиях)	Температура, °С		Взрыво- и пожароопасность
			кипения	плавления	
Азотная кислота, $\text{HNO}_3$	63	Бесцветная жидкость, дымит на воздухе, пары приблизительно в два раза тяжелее воздуха, неограниченно растворима в воде	83,8	-42	Негорючая жидкость, при контакте с горючими материалами вызывает их самовозгорание
Аммиак, $\text{NH}_3$	17,03	Бесцветный газ с резким специфическим запахом, примерно вдвое легче воздуха, хорошо растворим в воде	-33,4	-77	Горюч, взрывоопасен в смеси с воздухом. Емкости могут взрываться при нагревании
Ацетонитрил, $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$	41,05	Бесцветная жидкость с запахом эфира, пары приблизительно в полтора раза тяжелее воздуха, растворима в воде	81,6	-44,9	Легковоспламеняющаяся жидкость, взрывоопасна в смеси с воздухом
Ацетондиангидрин, $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_6$	85,1	Бесцветная жидкость, пары тяжелее воздуха, растворима в воде	82,0 (при 23 мм рт. ст.)	-19	Горючая жидкость, взрывоопасна в смеси с воздухом
Водород хлористый, $\text{HCl}$	36	Газ с резким запахом, на воздухе дымит, образуя ка или соляной кислоты, тяжелее воздуха, хорошо растворим в воде	-85,1	-114,2	Негорюч, взрывоопасен при нагревании емкостей



Продолжение табл. 1.2

Наименование СДЯВ, его химическая формула	Молекулярная масса	Общая характеристика СДЯВ (при нормальных условиях)	Температура, °С		Взрыво- и пожароопасность
			кипения	плавления	
Водород фтористый, HF	20,01	Бесцветная легколетучая жидкость с резким запахом, легче воздуха, на воздухе дымит, растворяется в воде	19,52	-87,2	Негорюч, взрывоопасен при нагревании емкостей
Водород цианистый (синильная кислота), HCN	27,03	Бесцветная, легколетучая, подвижная жидкость с запахом миндаля, хорошо растворима в воде	25,7	-13,4	Легковоспламеняющаяся жидкость, в смеси с воздухом взрывоопасна, по силе взрыва превосходит тротил
Диметиламин, C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N	45,09	Бесцветный газ с резким аммиачным запахом, дымит на воздухе, тяжелее воздуха, растворим в воде	6,9	-92,2	Горючий газ, в смеси с воздухом взрывоопасен
Метиламин, CH <sub>5</sub> N	31,06	Бесцветный газ с резким аммиачным запахом, на воздухе дымит, тяжелее воздуха, растворим в воде	-6,5	-93,5	Горючий газ, в смеси с воздухом взрывоопасен
Метил бромистый, CH <sub>3</sub> Br	94,94	Бесцветный газ, тяжелее воздуха, нерастворим в воде	3,6	-93,7	Горючий газ
Метил хлористый, CH <sub>3</sub> Cl	50,48	Бесцветный газ со сладковатым запахом, тяжелее воздуха, плохо растворяется в воде	-23,76	-97,7	Горючий газ, в смеси с воздухом взрывоопасен
Нитрил акриловой кислоты, C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N	53,06	Бесцветная легколетучая жидкость с неприятным запахом, пары тяжелее воздуха, растворима в воде	77,3	-83,0	Легковоспламеняющаяся жидкость, в смеси с воздухом взрывоопасна
Окись этилена, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	44,05	Бесцветный газ с запахом эфира, тяжелее воздуха, растворим в воде	10,7	112,05	Горючий и взрывоопасный газ, емкости могут взрываться при нагревании

Окончание табл. 1.2

Наименование СДЯВ, его химическая формула	Молеку- лярная масса	Общая характеристика СДЯВ (при нормальных условиях)	Температура, °С		Взрыво- и пожароопасность
			кипе- ния	плавле- ния	
Сернистый ангидрид, SO <sub>2</sub>	64,02	Бесцветный газ с резким запахом, сладковат на вкус, тяжелее воздуха, растворяется в воде. Дымит на воздухе	-10,0	-75,5	Негорюч, емкости могут взрываться при нагревании
Сероводород, H <sub>2</sub> S	34,08	Бесцветный газ с неприятным запахом тухлых яиц, тяжелее воздуха, растворим в воде	-60,35	-85,7	Горючий газ, в смеси с воздухом взрывоопасен
Сероуглерод, CS <sub>2</sub>	76,14	Бесцветная, легколетучая жидкость с неприятным запахом, пары тяжелее воздуха, в воде нерастворима	46,2	-112,0	Легковоспламеняющаяся жидкость, в смеси с воздухом взрывоопасна
Соляная кислота (раствор хлористого водорода в воде), HCl п.Н <sub>2</sub> O	36,46	Бесцветная жидкость с острым запахом хлористого водорода, неограниченно смешивается с водой, дымит на воздухе	108,6 (36%)	—	Негорючая жидкость
Формальдегид, CH <sub>2</sub> O	30,03	Бесцветный газ с резким удушающим запахом, тяжелее воздуха, хорошо растворяется в воде	-19,0	-118,0	Горючий газ, в смеси с воздухом взрывоопасен
Фосген, COCl <sub>2</sub>	98,91	Бесцветный газ с запахом прелого сена, тяжелее воздуха, на воздухе дымит, образуя соляную кислоту, плохо растворим в воде	8,2	-118,0	Негорюч, взрывоопасен, пожароопасен
Хлор, Cl <sub>2</sub>	70,31	Зеленовато-желтый газ с резким удушающим запахом, тяжелее воздуха, малорастворим в воде	-34,1	-101,0	Негорюч, но пожароопасен, поддерживает горение многих органических веществ
Хлорпикрин, CCl <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>	164,38	Бледновато-желтая, маслянистая жидкость с сильным удушающим запахом, плохо растворяется в воде	112,3	-64,0	При нагревании образуется фосген, пожароопасен

## 1.2. Токсические свойства химически опасных веществ

В принятой клинической классификации вся совокупность химически опасных веществ, в том числе и сильнодействующих ядовитых веществ, по действию на организм подразделяется на группы (табл. 1.3) /5/.

Таблица 1.3

### Классификация химически опасных веществ по действию на организм

Номер группы	Характер действия на организм	Наименование вещества
1	Вещества раздражающего действия	Хлор, треххлористый фосфор, хлорокись фосфора, сернистый ангидрид, фтор, фтористый водород, хлористый водород, бромистый водород, окислы азота, этиленимин, метиламин, метилакрилат, этиленсульфид, диметиламин, триметиламин
2	Вещества прижигающего действия	Соляная кислота, аммиак
3	Вещества удушающего действия	Фосген, хлорпикрин
4	Вещества общетоксического действия	Сероводород, сероуглерод, окись этилена, синильная кислота, хлорциан, акролеин, акрилонитрил, ацетонитрил, ацетонциангидрин, мышьяковистый водород
5	Вещества наркотического действия	Хлористый метил, бромистый метил, формальдегид, метилмеркаптан, этилмеркаптан

Содержание токсических веществ в воздухе населенных пунктов измеряется предельно допустимыми среднесуточными (ПДК<sub>с.с.</sub>) и максимально разовыми концентрациями (ПДК<sub>м.р.</sub>) /6/.

В условиях аварийных выбросов ядовитых веществ, сопровождаемых образованием зон химического заражения на значительных удалениях от места аварии, ориентироваться на ПДК нельзя, так как возникшая при этом ситуация может проявляться высоким токсическим эффектом, во много раз превышающим предельно допустимые нормы. В этих случаях необходимо ориентироваться на критерии поражающего действия ядовитых веществ. Таковыми, при воздействии СДЯВ через органы дыхания, являются пороговая и летальная концентрации (токсодозы). Токсические

характеристики наиболее распространенных СДЯВ приведены в табл. 1.4.

### **1.3. Хранение и транспортирование сильнодействующих ядовитых веществ**

Способы и условия хранения СДЯВ приведены в табл. 1.5 /8/.

По форме емкости для перевозок могут быть цилиндрические, конические, сферические и комбинированные.

Грузоподъемность железнодорожных цистерн:

для хлора – 47,6; 55,8; 57,0 т;

для аммиака – 30,7 и 45,3 т;

для соляной кислоты – 52,2 и 59,4 т;

для фтора – 20 и 25 т.

Автомобильным транспортом СДЯВ перевозятся в цистернах грузоподъемностью 2–6 т. Помимо цистерн для транспортировки используются контейнеры и баллоны, которые одновременно служат, как правило, временными хранилищами.

Контейнеры (табл. 1.6) и баллоны применяются для транспортировки ядовитых веществ практически всеми видами транспорта /9/.

Емкость баллонов, предназначенных для транспортировки СДЯВ, составляет 0,005; 0,012; 0,027; 0,040; 0,050; 0,080 м<sup>3</sup>.

Распространенным способом для транспортировки СДЯВ на предприятиях промышленности является трубопроводный. Протяженность трубопроводов в среднем составляет от 100 до 500 м.

**Таблица 1.4**  
**Основные токсические характеристики и общий характер действия на организм**  
**наиболее распространенных СДЯВ /26/**

Наименование СДЯВ	Токсическая характеристика					Общий характер действия	
	ПДК, мг/м <sup>3</sup> , в воздухе		Средняя смертельная концентрация, мг/л	Токсодоза, мг.мин/л	по-ра-жа-ющ.		
	Ра-бо-чая зона	максим. разо-вая					
Азотная кислота	5,0	0,085	0,85	1,5	7,8	Пары, содержащие окислы азота (NO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) и азотную кислоту, раздражают дыхательные пути. Возможен отек легких. В крови образуются нитраты и нитриты, что приводит в итоге к снижению кровяного давления, а также к кислородной недостаточности	
Аммиак	20,0	0,2	0,04	3,5/30 мин	15,0	100,0	Общетоксические эффекты обусловлены действием аммиака на нервную систему. Снижается способность мозговой ткани усваивать кислород. Нарушается свертываемость крови. Последствием тяжелой интоксикации является снижение интеллектуального уровня с потерей памяти. Последствиями остроого отравления могут быть помутнение хрусталика, роговицы, потеря зрения, охриплость и различные хронические заболевания (бронхит и др.)
Ацетонитрил	10,0	–	–	–	21,6	Является ингибитором тканевого дыхания в клетках, в первую очередь в клетках нервной системы	

Продолжение табл. 1.4

Наименование СДЯВ	Токсическая характеристика						Общий характер действия
	ПДК, мг/м <sup>3</sup> , в воздухе		Средняя смертель- ная кон- центрация, мг/л	Токсодоза, мг.мин/л		по- ра- жа- ющ. ощ.	
	Ра- бо- чая зона	Населенные места		по-	смерт.		
Ацетонциангирин	0,9	—	—	0,001	0,54	Угнетает тканевое дыхание, в первую очередь в клетках нервной системы	
Водород хлористый	5,0	—	6,4/30 мин	2,0	20,0	Оказывает сильное раздражающее действие на органы дыхания	
Водород фтористый	0,5	0,035	0,005	4,0	7,5	Оказывает раздражающее действие на верхние дыха- тельные пути	
Водород цианистый	0,3	—	0,22/5 мин; 0,13/60 мин	0,2	1,5	Является специфическим ингибитором тканевого дыха- ния в клетках. Тканевое дыхание угнетается почти пол- ностью и в первую очередь в клетках нервной системы	
Диметиламин	1,0	—	1,5/120 мин	0,1	4,8	Поражает нервную систему, нарушает функции печени. Пары действуют раздражающе на слизистые оболочки и кожу. Соприкосновение с жидкостью вызывает обморо- жение	
Метиламин	1,0	—	2,4/120 мин	0,1	4,8	Поражает нервную систему. Пары действуют раздражаю- ще на слизистые оболочки и кожу. Соприкосновение с жидкостью вызывает обморожение	

Продолжение табл. 1.4

Наименование СДЯВ	Токсическая характеристика						Общий характер действия
	ПДК, мг/м <sup>3</sup> , в воздухе		Средняя смертель- ная кон- центрация, мг/л	Токсодоза, мг.мин/л	по- ра- жа- ющ.	по- смерт.	
	Ра- бо- чая зона	максим. разо- вая					
Метил бромистый	1,0	–	–	232,5/2 ч	3,5	900	Действует на нервную систему, поражается кора головного мозга, мозжечок. Отравление проявляется после некоторого скрытого периода. Пары действуют раздражающе на слизистые оболочки и кожу. Соприкосновение вызывает ожоги
Метил хлористый	5,0	–	–	0,05/2 ч	90	–	Обладает выраженным нейротрофическим действием. Возможен отек легких
Нитрил акриловой кислоты	0,5	–	0,03	0,3-0,5/ (5-10) мин; 0,1/60 мин	0,75	7,0	Является ингибитором тканевого дыхания, в первую очередь в клетках нервной системы. Пары вызывают раздражение слизистых оболочек и кожи. Контакт с жидкой фазой вызывает ожоги
Окись этилена	1,0	–	–	1,7/240 мин	41,0	–	Обладает местным и общерезорбтивным действием. Мутаген и алкилирующий агент. Наркотик, обладает раздражающим и сенсibiliзирующим действием
Сернистый ангидрид	10,0	0,5	0,05	7,8/5 мин 1,4/30 мин	1,8	70,0	Вызывает спазм бронхов и увеличивает сопротивление дыханию

Окончание табл. 1.4

Наименование СДЯВ	Токсическая характеристика						Общий характер действия
	ГДК, мг/м <sup>3</sup> , в воздухе		Средняя смертель- ная кон- центрация, мг/л	Токсодоза, мг.мин/л	по- ра- жа- ющ.	по- смерт.	
	Ра- бо- чая зона	максим. разо- вая					
Сероводород	10,0	0,008	–	0,83/30	16,0	30,0	Сильный нервный яд, вызывающий смерть от остановки дыхания. Ингибитор тканевого дыхания в клетках. Вызывает раздражение глаз и дыхательных путей
Сероуглерод	1,0	0,03	0,05	12,4/30 мин	45,0	900,0	Высокие концентрации действуют наркотически
Соляная кислота концентрирован- ная	5,0	–	–	6,4/30 мин	2,0	200,0	Вызывает сильное раздражение органов дыхания
Формальдегид	0,5	–	–	0,02/30 мин	0,6	–	Оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу. Угнетает центральную нервную систему
Фосген	0,5	–	–	0,4/5 мин; 0,1/(6-0) мин	0,6	3,0	Нарушается проницаемость стенок альвеол и кровеносных сосудов. Вследствие этого развивается отек легких, наступает кислородное голодание
Хлор	1,0	0,1	0,03	2,5/5 мин; 1,4/30 мин	0,6	6,0	Раздражает дыхательные пути, может вызвать отек легких. В крови нарушается содержание свободных аминокислот
Хлорпикрин	0,7	0,07	0,07	2,0/10 мин	0,02	24,0	Вызывает отек легких, действует разрушительно на печень, почки, сердце



Таблица 1.5

## Условия и способы хранения СДЯВ

Агрегатное состояние	Наименование СДЯВ	Условия хранения	Способы хранения	Характеристики резервуаров		
				ВИД (форма)	типовые объемы, м <sup>3</sup>	нормативный коэфф. заплотн.
Сжиженные газы	Аммиак, водород хлористый, метил бромистый, метиламин, сернистый ангидрид, формальдегид, фосген, хлор	При температуре окружающей среды под давлением собственных паров 6-18 кгс/см <sup>2</sup>	Наземное, реже заглубленное	Цилиндрический горизонтальный	10, 25, 40, 50, 100, 125, 160, 200, 250	0,8-0,835
	Аммиак, окись этилена, хлор	“ ” —	Наземное	Шаровой (сферический)	600, 800, 2000	0,83
	Аммиак	Изотермическое хранение под давлением, близким к атмосферному	Наземное	Цилиндрический вертикальный	10 000, 20 000, 30 000	0,835
Сжатые газы	Аммиак, сероводород, сернистый ангидрид	При температуре окружающей среды и давлении 0,7-30 кгс/см <sup>2</sup>		Сферические газгольдеры	300, 400, 600, 800, 2000	—

Окончание табл. 1.5

Агрегатное состояние	Наименование СДЯВ	Условия хранения	Способы хранения	Характеристики резервуаров		
				вид (форма)	типовые объемы, м <sup>3</sup>	нормативный коэфф. заплн.
Жидкости	Ацетонитрил, ацетонциангидрин, водород фтористый, водород цианистый, нитрил акриловой кислоты, азотная кислота, соляная кислота, сероуглерод, хлорпикрин	При атмосферном давлении и температуре окружающей среды	Наземное	Цилиндрический вертикальный	50, 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000	0,9-0,95

Таблица 1.6

## Объемы и грузоподъемность контейнеров, используемых для перевозки СДЯВ

Объем, м <sup>3</sup>	0,4	0,5	0,65	0,7	0,75	0,8	1,0	1,15	1,5	1,76	2,5
Грузоподъемность, т	0,5	0,63; 0,8	1,0	0,88	1,4	1,0	1,25; 1,8; 1,96	0,9	3,0	1,0	2,34

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ОЧАГА ХИМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ

Очаг химического поражения включает в себя участок местности, на котором разлился токсичный продукт, а также зону заражения с подветренной стороны от места разлива (источника заражения).

Все источники заражения, образующиеся при авариях на производстве или при транспортировке СДЯВ, относятся к точечным /10/.

Глубина и ширина зоны заражения, образуемой источником заражения, во много раз превышает размеры самого источника.

При незначительном повреждении технологических трубопроводов истечение газа или жидкости будет происходить через отверстие, возникшее в герметизированной системе. Производительность источника будет пропорциональной площади сечения отверстия и давлению внутри системы.

Производительность источника заражения прямо пропорциональна площади зеркала разлива токсического продукта, которая рассчитывается по формуле /10/:

$$S_p = \frac{Q}{h \cdot \alpha}$$

где  $S_p$  – площадь разлива, м<sup>2</sup>;

$Q$  – количество разлившейся жидкости, т;

$h$  – высота столба разлившейся жидкости, м;

$\alpha$  – удельный вес жидкости, т/м<sup>3</sup>.

Размеры очага химического поражения зависят от объемов разлившегося химически опасного вещества, характера разлива (свободно, в поддон или обваловку), метеоусловий, токсичности вещества и степени защищенности людей.

Зона химического заражения является составной частью очага химического поражения. Она характеризуется масштабами распространения первичного и вторичного облаков зараженного воздуха. Различают зону возможного химического заражения и зону фактического химического заражения.

Первичное облако образуется лишь при разрушении (повреждении) газгольдеров и емкостей, содержащих ядовитые вещества под давлением. При этом количество вещества, переходящего в первичное облако, зависит от разности температур хра-

нения вещества до аварии и его кипения, а также от удельной теплоемкости и энтальпии этого вещества.

При разрушении изотермических хранилищ образование первичного облака СДЯВ не характерно.

Первичное облако характеризуется высокими концентрациями, превышающими на несколько порядков смертельные дозы при кратковременной экспозиции. В начальной стадии формирования облака зараженного воздуха концентрация паров ядовитого вещества в нем может составлять от нескольких десятков до нескольких сотен мг/л. Вдыхание зараженного воздуха с такими высокими концентрациями вызывает мгновенный смертельный исход. Продолжительность поражающего действия первичного облака на живой организм определяется временем его прохождения под воздействием ветра. Для первичного облака, образованного ядовитыми веществами с плотностью, превышающей плотность воздуха, характерно частичное его затекание в лоцины, низины, подвалы жилых зданий и т. п.

Особенностью поражающего действия вторичного облака по сравнению с первичным является то, что концентрация в нем паров ядовитых веществ на один-два порядка ниже.

Продолжительность действия вторичного облака определяется временем испарения источника и временем сохранения устойчивого направления ветра. В свою очередь скорость испарения вещества зависит от его физических свойств (молекулярной массы, давления насыщенных паров при температуре испарения), площади разлива и скорости приземного ветра.

Очаги химического поражения могут возникать как в результате химических аварий на химически опасных объектах (ХОО), так и при пожарах. Наибольшую опасность в этом случае представляют пожары, возникающие на крупных складах сложных химических соединений, термическое разложение которых приводит к выделению токсичных газов (хлора, аммиака, окислов азота, сернистого ангидрида и т. п.).

Выделение ядовитых газов в атмосферу может также происходить и при горении синтетических материалов, используемых при строительстве для отделки стен, потолков и т. д., что необходимо учитывать при ведении спасательных работ.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ

#### 3.1. Приборы химической разведки и контроля

Для определения химически опасных веществ (ХОВ) на местности и в воздухе применяются войсковые приборы химической разведки и приборы, используемые для индикации на объектах народного хозяйства.

Войсковые приборы химической разведки подразделяются на две группы:

- приборы, основанные на использовании индикаторных трубок (ВПХР, ППХР, ПГО-11, ПХР-МВ). Перечень определяемых ХОВ зависит от комплектации прибора индикаторными трубками;
- автоматические приборы, устанавливаемые на подвижных средствах, принцип действия которых основан на ионизационном (ГСА-1, АГС, ПРХР) и биохимическом (ГСА-12, ГСА-13, ГСП-11) методах индикации.

Основные характеристики индикаторных трубок для определения ХОВ приведены в табл. 3.1.

Приборы химической разведки, в которых применяются индикаторные трубки, предназначенные для определения ОВ типа VX, зарин и зоман, не обладают специфичностью в определении СДЯВ и дают возможность определить и показать лишь наличие фосforoорганических веществ.

На объектах экономики применяется универсальный газоанализатор УГ-2 (табл. 3.2).

В дальнейшем могут быть использованы новые трубки на ХОВ, разработанные к газоанализатору ГПХВ-2 (табл. 3.3).

Кроме перечисленных приборов химической разведки для индикации некоторых ХОВ может применяться аэрозольная пленка АП-1, которая предназначена для определения ОВ типа VX в виде аэрозолей. Пленка АП-1 ввиду малой специфичности ее индикаторного состава может показать наличие ХОВ основного (щелочного) характера, таких как диметиламин, метиламин, триметиламин, этиленимин, аммиак.

Подавляющее количество ХОВ является пожаровзрывоопасными, поэтому в ходе ведения химической разведки необходимо применять переносные приборы-сигнализаторы типа СТХ-1 и СГГ-3, обеспечивающие определение нижней концентрации предела воспламеняемости этих веществ.

Таблица 3.1

**Основные характеристики индикаторных трубок для приборов химической разведки, применяемых с целью определения ХОВ (ВПХР, ППХР, ПГО-11, ПХР-МВ) /26/**

Маркировка индикаторной трубки	Определяемые ХОВ	Изменения в окраске	Порог чувствительности, мг/л	ПДК <sub>р.з.</sub> , мг/л
ИТ-44	Хлор	Розовая	0,005	0,003
	Хлорциан	– " –	–	0,0005
	Водород фтористый	– " –	–	0,0005
	Фосфоросодержащие пестициды	– " –	–	5 · 10 <sup>-5</sup> 2 · 10 <sup>-4</sup>
ИТ-45	Фосген	Синяя	0,005	0,005
	Водород цианистый	Розовая	0,005	0,0003
	Хлорциан	" "	0,005	0,0005
	Окислы азота	Синяя	–	0,002
	Хлор	Оранжевая	–	0,001
	Хлорпикрин	Желто-оранжевая	–	0,0007
ИТ-36	Водород мышьяковистый	Коричневая	–	0,05
	Сероводород	– " –	–	0,01
	Окислы азота	Светло-зеленая	–	0,02
	Фосген	Светло-зеленая	–	0,005
ИТ-47	Водород цианистый	Малиновая	–	0,0003
	Хлорциан	– " –	–	0,0005
ИТ-24	Водород мышьяковистый	Желтая	0,005	0,005
	Сероводород	– " –	–	0,01
ИТМ-12	Аммиак	Фиолетовая	0,0002	0,02
	Нитрил акриловой кислоты	– " –	0,0002	0,0005
ИТМ-15	Сернистый ангидрид	–	0,005	0,01

**Таблица 3.2****Химически опасные вещества,  
определяемые газоанализатором УГ-2 /26/**

Определяемые ХОВ	Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup>	Время измерений, мин
Аммиак	0-300	2
Сернистый ангидрид	0-200	3
Окислы азота	0-200	5
Сероводород	0-300	2
Хлор	0-80	4
Водород хлористый	0-100	3

Для осуществления химического контроля веществ, наряду с приборами химической разведки используются войсковые химические лаборатории АЛ-4, АЛ-4М, АЛ-5, ПХЛ-1, ПХЛ-54, ПХЛ-54М.

**Таблица 3.3****Химически опасные вещества, определяемые трубками  
ГПХВ-2**

Определяемые ХОВ	Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК
Аммиак	10-1000	0,5-50
Водород фтористый	1-1000	20-20000
Водород хлористый	5-500	1-100
Водород цианистый	0,3-50	1-167
Диметиламин	1-50	1-50
Водород бромистый	2,5-500	1,25-250
Метилмеркаптан	1-25	1,25-31
Окислы азота	1-200	1-40
Сернистый ангидрид	5-1400	0,5-140
Сероуглерод	0,05-1	0,05-1
Формальдегид	5-800	10-1600
Фосген	0,5-50	1-100
Фосфора хлорокись	1-100	20-2000
Хлор	0,5-200	0,5-200
Хлорциан	0,001-1,5	0,003-5
Этилмеркаптан	1-25	10-25
Сероводород	10-1500	1-150
Окись углерода	25-1000	0,3-3,1

### 3.2. Силы и средства ведения химической разведки

Для ведения химической разведки привлекаются подразделения радиационной и химической разведки, радиационной и химической защиты, формирований и воинских частей гражданской обороны (табл. 3.4).

Химическая разведка подразделениями радиационной и химической разведки и радиационной и химической защиты ведется на разведывательных химических машинах, основные характеристики которых приведены в табл. 3.5.

При необходимости разведывательные дозоры (группы) из состава отделений РХР могут действовать в пешем порядке.

### 3.3. Организация химической разведки

Химическая разведка организуется и ведется:

- непосредственно в очаге поражения и на территории химически опасного объекта (ХОВ) с определением участков пролива и границ распространения ХОВ;
- в районах, прилегающих к ХОО (возможных зонах химического заражения) – на направлениях распространения облака зараженного воздуха, прежде всего, в населенных пунктах, в местах работы и отдыха людей, на маршрутах эвакуации производственного персонала и населения, выдвижения сил ГО для ликвидации последствий аварий.



Таблица 3.4

## Возможности воинских частей по ведению химической разведки /26/

Характеристики	Отдельная рота специальной защиты	Отдельный механизированный батальон	Отдельный механизированный полк	Отдельный батальон радиационной и химической защиты	Отдельная спастельная бригада
Подразделения, ведущие химическую разведку	Взвод химической защиты	Взвод химической защиты	Рота радиационной и химической разведки, рота РХБ защиты, взводы РХР механ. батальонов	Рота радиационной и химической разведки	Рота радиационной и химической разведки, взвод химической защиты
Количество отделений РХР	1	2	19	9	11
Количество разведывательных химических машин	1	2	19	9	11
Возможности по ведению химической разведки: протяженность маршрутов, км/ч площадь района, км <sup>2</sup> /ч	8-12 16-24	16-24 32-48	152-228 304-456	72-108 144-216	80-132 176-264

Таблица 3.5

**Основные характеристики  
разведывательных химических машин /26/**

Показатели	УАЗ-469рх	БРДМ-2рх	РХМ
Масса, кг	2 400	7 000	13 000
Расчет, человек	4	3	3
Мощность двигателя, л.с	75	145	300
Скорость движения по шоссе, км/ч	80-90	80-90	60
Скорость движения по воде, км/ч	–	8-122	–
Запас хода, км	500	750	500

Первостепенное значение имеет химическая разведка, проводимая непосредственно в очаге поражения и в прилегающих к нему районах (на направлениях распространения облака зараженного воздуха) с целью выявления химической обстановки, данные которой необходимы для принятия решения на организацию защиты населения и ликвидацию последствий химического заражения.

Разведка организуется с учетом особенностей метеорологической обстановки, сложившейся в районе аварии с выбросом ХОВ.

Площадь свободного разлива ХОВ может исчисляться десятками, сотнями и тысячами м<sup>2</sup>. Радиус района аварии с прилегающей к нему зоной растекания вещества зависит от количества выброшенного ХОВ и может измеряться в пределах 500–800 м и более.

Зоны заражения могут иметь различную конфигурацию, зависящую от скорости ветра, подстилающей поверхности и рельефа местности. Глубина распространения облака ХОВ может достигать 20 км и более, а продолжительность его воздействия – от нескольких часов до нескольких суток.

Силами ГО решаются следующие задачи химической разведки:

- обнаружение начала химического заражения;
- определение местонахождения источника химического заражения, характера и скорости выброса (вылива) ХОВ и его ориентировочного количества, попавшего в окружающую среду;
- определение и обозначение границ зон заражения в районе аварии;
- определение ХОВ на маршрутах выдвижения сил ГО, на маршрутах эвакуации населения из зон заражения;
- определение заражения в местах расположения (проживания) населения;

- контроль за изменениями химической и взрывопожароопасной обстановки во время проведения спасательных и других неотложных работ;
- отбор проб воздуха, воды, почвы, продуктов для определения степени их заражения.

При крупных авариях организаторами работ по ликвидации их последствий являются соответствующие министерства (ведомства) или органы исполнительной власти городов, районов, областей, краев, республик в зависимости от границ распространения ЧС. Химическая разведка организуется также ими. Руководством по ликвидации последствий аварий на ХОО занимаются соответствующие рабочие органы МЧС – штабы по делам ГОЧС, из состава которых на объекты выделяются оперативные группы.

Вопросы организации химической разведки предусматриваются в планах действий штабов по делам ГО и ЧС. В них отражаются:

- силы и средства, которые могут быть привлечены для ведения разведки, их возможности;
- порядок поддержания сил и средств химической разведки в постоянной готовности и их всестороннее обеспечение;
- создание группировки сил по ведению химической разведки по вариантам;
- порядок организации взаимодействия и управления силами химической разведки.

По линии РСЧС приводится в полную готовность создаваемая сеть наблюдения и лабораторного контроля, которая является первоисточником для получения данных об авариях на ХОО и их последствиях. Первостепенное значение имеют стационарные химические датчики, устанавливаемые в цехах, на территории предприятий и в санитарно-защитной зоне вокруг ХОО.

На основе информации, полученной из различных источников (от датчиков, из докладов газоспасателей, диспетчерских служб и очевидцев из персонала предприятия), и с учетом метеорологической обстановки организуется химическая разведка.

В районе аварии руководитель работ по ликвидации ее последствий ставит задачу имеющимся на объекте и прибывающим частям (формированиям, подразделениям) на проведение химической разведки.

При участии в выявлении химической обстановки нескольких частей (формирований, подразделений) каждой из них определяются районы (участки) для ведения химической разведки. Один из командиров частей обычно возглавляет эту работу в целом.

Руководство химической разведкой в очаге аварии осуществляется с командного пункта руководителя работ по ликвидации

последствий аварий. Непосредственное руководство действиями химических разведывательных дозоров (групп) осуществляют соответствующие командиры.

Разведка очага аварии, как правило, организуется с разных направлений, на каждом из которых определяется рубеж ввода разведывательных дозоров (групп) в очаг аварии. На рубежах ввода выставляются контрольные пункты. Старшие контрольных пунктов (командиры подразделений разведки) организуют ввод дозоров (групп) в очаг аварии с данного направления, обеспечивают их безопасность, обобщают и докладывают результаты руководителю разведки в очаге аварии.

Необходимое количество разведывательных дозоров (групп) на каждом направлении определяется руководителем с учетом обстановки и объема работ.

С личным составом разведывательных дозоров (групп) действующих в очаге аварии, организуется и поддерживается постоянная радио-, проводная или сигнальная связь.

При постановке задач разведывательному дозору (группе) старший контрольного пункта указывает:

- возможную обстановку в очаге аварии;
- задачу разведывательному дозору (группе);
- маршрут движения;
- состав технических средств измерений и отбора проб;
- контрольные точки измерений и отбора проб;
- состав средств индивидуальной защиты, их положение;
- время работы в очаге аварии;
- порядок поддержания связи с контрольным пунктом;
- особенности, на которые необходимо обратить внимание в ходе разведки (состояние отдельных помещений и механизмов, наличие очагов пожара, возможность резкого изменения обстановки и т. д.).

В ходе постановки задач используются карты, схемы, макеты и модели территории ХОО и прилегающей к нему местности.

Результаты химической разведки в очаге аварии обобщаются и докладываются руководителю работ.

Действия отделения (разведывательного дозора или группы) заключаются в следующем:

- подготовка приборов (при ведении разведки пешим порядком) или разведывательной химической машины к работе;
- выдвижение к исходному пункту разведки;
- ведение разведки в очаге аварии – обнаружение и обозначение границ заражения, определение типа ХОВ и взятие проб;
- нанесение данных химической разведки на карту (схему) и передача их старшему контрольного пункта;

- прибытие на пункт сбора и проведение при необходимости специальной обработки.

Действия командира отделения (старшего разведывательной группы) после получения задачи:

- уяснить задачу, уточнить время готовности к разведке, порядок и сроки ее ведения;
- изучить данные об объекте аварии, химической обстановке, маршрут (район, объект), подлежащий разведке;
- подготовить рабочую карту (схему);
- наметить последовательность действий разведывательного дозора (группы) при выполнении задачи;
- отдать приказ личному составу.

При постановке задач подчиненным командир отделения (старший разведывательной группы) указывает:

- задачу разведывательного дозора (группы), объект, направление или район разведки, место прибытия после выполнения задачи;
- задачи соседних разведывательных дозоров (групп);
- задачи личному составу (периодичность включения приборов, что определить и обозначить, порядок доклада результатов разведки, порядок отбора проб, положение средств индивидуальной защиты).

При действиях в пешем порядке командир отделения (старший разведывательной группы), кроме того, указывает каждому химику-разведчику направление (маршрут, объект) ведения разведки, порядок поддержания связи, пункт сбора по окончании разведки.

При получении задачи на ведение наблюдения командир отделения (старший разведывательной группы) изучает район наблюдения, выбирает место для химического наблюдательного поста (ХНП), уточняет порядок поддержания связи и доклада о результатах наблюдения, отдает приказ личному составу.

При постановке задач подчиненным командир (старший разведывательной группы) указывает: задачу отделения (разведывательной группы), место ХНП и район наблюдения; задачи личному составу (место наблюдения, на что обращать особое внимание, время включения приборов, порядок подачи сигналов оповещения и доклада о результатах наблюдения, место развертывания метеопоста, сроки проведения метеорологического наблюдения).

После постановки задачи командир отделения назначает наблюдателя, указывает срок и порядок его смены, проверяет исправность средств связи, докладывает командиру (начальнику) о начале наблюдения, передает метеоданные, организует, при необходимости, инженерное оборудование ХНП, составляет схему ориентиров и управляет действиями подчиненных.

### 3.4. Ведение химической разведки

Химическая разведка в районе аварии на ХОО начинается с обследования очага поражения с привлечением имеющихся на объекте формирований, обеспеченных приборами химической разведки. Ведется она, как правило, в пешем порядке. В дальнейшем для этих целей привлекаются прибывающие подразделения радиационной и химической разведки войск ГО.

Химическая разведка в очаге поражения включает определение наличия ХОВ, их концентрации в воздухе и отбор проб грунта.

При ведении химической разведки дозором (группой) в очаге поражения наличие ХОВ определяется через 20-30 м в каждом помещении, в больших помещениях – через 10-15 м. Особое внимание обращается на участки возможного скопления ХОВ (подвальные помещения, плохо проветриваемые места). Пробы воздуха берутся в местах определения наличия ХОВ, пробы этих веществ в жидком состоянии – в местах их протечек. На территории аварийного объекта отбираются пробы грунта.

Штатные знаки ограждения (ШЗО) при химической разведке в очаге аварии из-за пожаро- и взрывоопасности большинства ХОВ, как правило, не используются. Для обозначения зон (участков, районов) химического заражения используются подручные средства (надписи мелом, вывешивание плакатов и т. п.).

Одновременно с разведкой очага поражения ведется химическая разведка на территории предприятия и вокруг него. Химическая разведка на территории предприятия ведется на разведывательных химических машинах или в пешем порядке, при этом разведывательные дозоры (группы), двигаясь между цехами, через каждые 50–100 м останавливаются и с помощью приборов делают замеры, определяют участки пролива и границы распространения ХОВ.

На границах зон заражения с интервалами 300–500 м выставляются химические наблюдательные посты, предназначенные, прежде всего, для контроля за изменением направления распространения зараженного воздуха и при возможности для контроля за изменением концентрации ХОВ. Наблюдатель, получив задачу, занимает указанное место, ведет непрерывное наблюдение в заданном районе, в указанные сроки включает приборы и следит за их показаниями, проводит метеорологические наблюдения.

При обнаружении химического заражения командир отделения (старший разведывательной группы, наблюдатель) подает сигнал «Химическая тревога» и докладывает об этом командиру (начальнику), выставившему ХНП.

Подав сигнал оповещения, наблюдатель переводит средства индивидуальной защиты в боевое положение и докладывает результаты наблюдения командиру отделения (старшему разведывательной группы). После обнаружения химического заражения, а также в случае резкого изменения метеоусловий наблюдатель проводит внеочередные метеорологические наблюдения.

При смене наблюдатель сообщает заступающему результаты контроля, на что обращать особое внимание, передает ему приборы химической разведки и другое имущество ХНП.

Химическая разведка районов, прилегающих к ХОО, ведется подразделениями радиационной и химической разведки и радиационной и химической защиты частей войск ГО, которые выполняют свои задачи с помощью химических наблюдательных постов и химических разведывательных дозоров (ХРД).

Химическое наблюдение осуществляется путем выставления ХНП на химически опасных направлениях (в районах) для контроля за изменением химической обстановки. Химические разведывательные дозоры, кроме задач, выполняемых ХНП, определяют границы зон заражения, пути их обхода или преодоления и устанавливают знаки ограждения в районе разведки.

Химическая разведка ведется по направлениям (маршрутам) со скоростью 8-12 км/ч. Определение наличия ХОВ производится измерениями с помощью приборов через каждые 200-500 м в точках, имеющих характерные ориентиры /11/.

Знаки ограждения с указанием типа ХОВ устанавливаются на границах зон химического заражения, при этом обозначение границ зон химического заражения производится за 250-300 м от точки обнаружения ХОВ с внешней стороны зоны химического заражения.

Химическая разведка в населенных пунктах ведется наиболее тщательно вдоль улиц и переулков. Разведка отдельных дворов, зданий, помещений, приусадебных участков и других объектов ведется дозорами в пешем порядке. Знаки ограждения в этих случаях выставляются на перекрестках улиц и переулков, на выходах из дворов и подъездов зданий, внутри дворов и на улицах в хорошо просматриваемых местах.

На основе данных химической разведки составляются паспорта (картограммы) заражения, в том числе на каждый дом (здание, приусадебный участок) в населенном пункте.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫМИ РАБОТАМИ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ**

Руководитель спасательными работами при поступлении данных о возникновении химических аварий оценивает масштабы возможного заражения и определяет количество населения, проживающего в районах, которым угрожает опасность при распространении облаков зараженного воздуха, ставит задачи химической и медицинской разведке, отдает необходимые распоряжения о проведении мероприятий по защите населения и организует проведение спасательных работ в очагах поражения. На основании оценки обстановки принимает решение, в котором указывает:

- районы и последствия разрушений химически опасных объектов;
- объем спасательных работ и последовательность их проведения;
- силы и средства, привлекаемые для выполнения спасательных и других неотложных работ и их задачи;
- направления (участки, объекты) сосредоточения основных усилий;
- меры безопасности при выполнении спасательных работ;
- маршруты и места эвакуации пострадавших и населения из районов химического заражения;
- порядок взаимодействия и меры по обеспечению действий сил ГО;
- состав и район расположения резерва;
- порядок организации управления.

Для проведения спасательных работ в зависимости от типа аварии привлекаются невоенизированные формирования объектов народного хозяйства, территориальных органов, воинские части и подразделения гражданской обороны, а также, при необходимости, части и подразделения Министерства обороны Российской Федерации.

Распоряжение на выполнение конкретных задач в очаге химического поражения командиры формирований и подразделений получают от руководителя спасательными работами, в оперативном подчинении которого они находятся

Получив задачу, командир обязан:

- уяснить задачу;
- сориентировать подчиненных на предстоящие действия;
- определить мероприятия, которые необходимо провести немедленно для обеспечения полной готовности к выполнению полученной задачи;



- произвести расчет времени;
- дать указание командирам (начальникам) групп о подготовке своих подразделений к выполнению задачи, об организации химической разведки, о времени и порядке работы на местности;
- оценить обстановку;
- принять решение на проведение спасательных работ, доложить его непосредственному начальнику и довести до заместителей и командиров подчиненных ему подразделений;
- организовать работу на местности;
- дать распоряжение на выполнение спасательных работ;
- организовать взаимодействие и всестороннее обеспечение выполнения работ и управление.

Уясняя задачу, командир должен понять: цель предстоящих действий; замысел непосредственного начальника; задачу, место и роль подразделения при выполнении спасательных работ; задачу соседей, порядок взаимодействия с ними; сроки готовности к выполнению задач.

Оценка обстановки включает: выявление масштабов очага химического поражения, определение возможностей своего подразделения и времени выполнения спасательных работ, а также других факторов, влияющих на успешное их выполнение.

При выявлении масштабов очага химического заражения анализируются:

- районы (объекты), подверженные химическому заражению;
- вид СДЯВ;
- метеорологические условия и их влияние на распространение зараженного воздуха, его глубину;
- продолжительность воздействия СДЯВ;
- возможные участки (объекты) затекания и застоя СДЯВ;
- характер возможных разрушений, места пожаров и поражений в районе и на участке (объекте) спасательных работ, на путях выдвижения;
- виды предстоящих спасательных работ и их ориентировочный объем.

Определение своих возможностей предполагает оценку состояния и обеспеченности необходимыми средствами для выполнения спасательных работ, состояния управления подчиненными и готовности к выполнению задач.

При оценке района выполнения спасательных работ анализируется характер местности и ее влияние на действия подразделений при выполнении поставленных задач в средствах индивидуальной защиты, погодные условия, определяющие время непре-

рывного нахождения личного состава в средствах индивидуальной защиты.

В результате уяснения задачи, оценки обстановки и проведенных расчетов командир принимает решение и отдает распоряжение на выполнение задач.

Основу решения составляет замысел, в котором определяются: районы (участки, объекты) сосредоточения основных усилий выполнения спасательных работ в очаге химического поражения; последовательность и способы выполнения спасательных работ; распределение сил и средств при уточнении работ.

Задачи на выполнение спасательных работ в очагах химического поражения ставятся на начальный период ведения работ и при смене работающих подразделений, а также при резком изменении метеорологических условий, влияющих на изменение химической обстановки.

В распоряжении при постановке задач на проведение спасательных работ в очагах химического поражения командир подразделения указывает:

- группам (подразделениям) радиационной и химической разведки – выявление химической обстановки на маршрутах и определение границ районов заражения СДЯВ;
- подразделениям спасателей – участки (объекты) работ; виды, объем и сроки проведения спасательных работ; места устранения аварий, в первую очередь на коммуникациях (технологических линиях); порядок эвакуации пораженных; маршрут выдвижения к очагу поражения; время прохождения исходного пункта;
- подразделениям химической защиты – места разлива сильнодействующих ядовитых веществ, порядок и способы их обезвреживания; пункты приготовления нейтрализующих растворов и зарядки машин; время начала и окончания работ; место забора воды для санитарно-технических нужд; маршрут движения и время прохождения исходного рубежа (пункта);
- медицинским подразделениям – порядок оказания медицинской помощи пораженным, места развертывания подразделений для выполнения задачи; выделяемые транспортные средства и порядок эвакуации пострадавших из очага заражения; маршрут движения к местам развертывания (очагу поражения); время прохождения исходного пункта;
- инженерно-техническим подразделениям – виды, объемы работ и способы их выполнения; места устройства заградительных валов или периметр обвалования, направляющих канав, ограничивающих растекание СДЯВ; время начала и

- окончания работ; маршрут движения; время прохождения исходного рубежа (пункта);
- резерву – состав, район расположения, время готовности к выполнению задачи; маршрут движения к очагу химического поражения.

Командир подразделения после доведения задач до подчиненных осуществляет контроль за ходом оказания медицинской помощи пораженным и их эвакуацией, выводом населения из очага химического поражения, проведением работ по обезвреживанию проливов СДЯВ и местности.

Управление спасательными работами осуществляется с командно-наблюдательных пунктов.

Личный состав подразделений гражданской обороны, вводимый в очаг химического поражения, обеспечивается средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи.

Первыми в очаге поражения для оказания помощи пораженным вводятся подразделения радиационной, химической, биологической и медицинской защиты, спасательные подразделения и силы для проведения работ по ликвидации последствий проливов СДЯВ. Их основные усилия направляются на оказание немедленной медицинской помощи пораженным и их эвакуацию на незараженную местность, а также на проведение обезвреживания проливов СДЯВ.

В первую очередь эвакуации подлежат лица, находящиеся без средств защиты органов дыхания. Затем эвакуируют людей, имеющих противогазы и уже получивших первую доврачебную помощь. В последнюю очередь эвакуируют лиц, укрытых в убежищах с фильтровентиляционными установками. Тяжело пораженных лиц эвакуируют в сопровождении медицинского персонала.

Эвакуация пораженных и непораженных из очага поражения потребует выделения необходимого количества транспорта. Для розыска, выноса и посадки пораженных людей на транспорт привлекаются носилочные звенья формирований различного назначения. Эвакуация непораженного населения, находящегося в убежищах, зданиях, укрытиях производится пешим порядком, а также на любом виде общественного и личного транспорта.

В ходе спасательных работ во вторичном очаге заражения основные усилия направляются на локализацию источников заражения.

Спасательные работы в очагах химического поражения выполняются в противогазах и средствах защиты кожи. Продолжительность работы личного состава одной смены в очаге химического поражения зависит от времени допустимого непрерывного пребывания в средствах индивидуальной защиты.

В зависимости от обстановки работы в очагах химического поражения могут проводиться поочередно, т. е. в отдельных наиболее опасных участках, или одновременно – сразу на всей территории. Очаги химического поражения считаются ликвидированными, когда пребывание людей без средств защиты в них становится безопасным.

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СПАСАТЕЛЕЙ С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ДРУГИХ МИНИСТЕРСТВ И ВЕДОМСТВ, ЗАРУБЕЖНЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ**

Взаимодействие спасателей в зонах химического заражения с представителями других министерств и ведомств проводится в интересах успешного решения поставленных задач. При организации взаимодействия следует определить: органы управления, между которыми оно должно осуществляться, задачи (вопросы) взаимодействия, время начала и окончания совместных действий и их последовательность; районы (направления, объекты) выполнения совместных задач и места сосредоточения основных усилий; состав выделяемых сил и средств для совместных действий и оказания помощи.

При организации взаимодействия спасателей с представителями Вооруженных Сил Российской Федерации основные усилия направляются на своевременное обнаружение химического заражения и ликвидацию возникших очагов поражения, при этом предусматривается обмен следующей взаимной информацией:

- заражение объектов, маршрутов и участков местности;
- концентрация СДЯВ в конкретных районах (пунктах);
- организация и ведение химической разведки;
- выделение войсковых подразделений;
- обезвреживание объектов;
- осуществление контроля за изменением химической обстановки.

Организация взаимодействия по медицинской защите предусматривает согласование следующих вопросов:

- использование медицинского персонала и медикаментов, эвакуация пораженных, выделение медицинских сил на проведение спасательных работ в очагах химического поражения;
- осуществление первой медицинской доврачебной и первой врачебной помощи пострадавшим;
- обеспечение квалифицированной и специализированной помощи пораженным.

Для взаимодействия спасателей с представителями ведомственных подсистем Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий следует особенно тщательно провести согласование по следующим вопросам:

- организация систем химического наблюдения и лабораторного контроля;

- ведение химической разведки;
- организация связи между спасателями и представителями министерств и ведомств и установление единых сигналов управления;
- обезвреживание объектов;
- порядок эвакуации населения и проведения СДНР в очагах (районах) химического поражения (заражения);
- оказание медицинской помощи пораженному населению и спасателям.

Непрерывное взаимодействие между спасателями в ходе выполнения всего перечня работ в очаге химического поражения достигается: единым пониманием спасателями и представителями других министерств и ведомств задач, способов и времени их выполнения, сигналов управления и порядка действия по ним, знанием химической обстановки на участках выполнения задач с предвидением ее изменения, осуществлением систематического взаимного обмена информацией об обстановке.

## 6. ВЕДЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

### 6.1. Поиск пораженных

Пострадавшие при аварии и нуждающиеся в помощи могут находиться в зоне заражения открыто, под обломками разрушившейся конструкции или части здания, в производственных и жилых помещениях.

Для поиска пораженных необходимо:

- обследовать весь участок спасательных работ, в том числе открытые производственные площадки, завалы, поврежденные здания, а также производственные и жилые здания, находящиеся в зоне заражения; определить и обозначить места нахождения пораженных, по возможности установить с ними связь;
- определить состояние людей;
- выявить наличие и опасность воздействия на людей сопутствующих поражающих факторов – пожаров, задымления, обрушения неустойчивых конструкций и их обломков;
- определить способы и ориентировочные объемы работ, выполняемых в интересах пострадавших, оценить возможность оказания им первой медицинской помощи и устранить или ограничить воздействие на людей других поражающих факторов.

Способами поиска пораженных в условиях химического заражения являются:

- сплошное визуальное обследование участка спасательных работ;
- поиск по свидетельствам очевидцев;
- поиск с использованием специальных приборов.

Сплошное визуальное обследование участка спасательных работ может производиться поисково-спасательным подразделением, подразделением разведки или специально организованным для этой цели подразделением (взводом, группой, расчетом).

Подразделение оснащается средствами связи и индивидуальной защиты, шанцевым инструментом, средствами для обозначения мест нахождения пораженных, средствами для оказания первой медицинской помощи. Командир (старший группы, расчета) должен иметь план (схему) участка спасательных работ с обозначением и координатной привязкой к имеющимся ориентирам всех сооружений и зданий, а также с указанием мест наиболее вероятного нахождения людей.

Для непосредственного обследования территории, завалов, сооружений и зданий подразделения разбиваются на звенья из 2-3 человек.

Сплошное визуальное обследование территории участка спасательных работ осуществляется по выбранному направлению. Участок поиска делится на полосы, назначенные каждому расчету. Ширина полосы поиска может составлять 20-50 м.

При поиске людей в завалах внимательно осматриваются углубления, пустоты-ниши, свободные пространства под крупногабаритными обломками, особенно у сохранившихся стен полуразрушенных зданий.

Осмотр внутренних помещений жилых, общественных и промышленных зданий производится по секциям (подъездам, цехам) последовательным перемещением расчетов по лестничным маршам с этажа на этаж и одновременным обходом всех помещений (квартир) и комнат в них, включая и те, доступ в которые затруднен.

Обнаруженные пострадавшие опрашиваются о наличии рядом с ними и в ближайших местах других людей по возможности им оказывается только минимально необходимая помощь (в том числе первая медицинская), если ее объемы не замедлят поиска на всей назначенной территории и если их состояние позволяет дожидаться помощи специального подразделения.

Лицами, способными дать необходимую информацию, могут быть:

- спасенные пострадавшие;
- жильцы дома, подъезда (соседи, подвергшиеся поражению);
- работники предприятия и служащие учреждения оказавшиеся вне зданий в момент аварии;
- представители администрации предприятия, работники учреждений по эксплуатации жилых зданий, а также другие лица, имеющие письменную и устную информацию о местах скопления людей в момент аварии;
- очевидцы (свидетели) – случайные прохожие и дети, оказавшиеся рядом во время аварии;
- личный состав подразделений, выполняющих спасательные работы.

Опросом очевидцев занимаются назначенные для этой цели подразделения или специально сформированные группы спасателей. В ходе опроса очевидцев выясняются следующие данные:

- возможное количество и места нахождения пораженных, кратчайшие и наиболее безопасные пути (маршруты) доступа к ним;
- состояние пострадавших и требующая им помощь;



– обстановка в местах расположения пораженных и наличие опасности воздействия на них сопутствующих факторов поражения.

Результаты опроса тщательно фиксируются и используются для уточнения и корректировки действий других поисковых и спасательных подразделений и формирований.

Представители подразделений (формирований), занимающиеся опросом очевидцев, должны работать в следующих местах:

- на объектах, участках ведения поисково-спасательных работ;
- в пунктах сбора пораженных;
- в медицинских пунктах и лечебных учреждениях;
- в местах временного размещения людей;
- в пунктах посадки эвакуируемых на транспорт.

В случаях, когда в зону ответственности подразделений (формирований), занимающихся опросом очевидцев, входит подвергшееся заражению жилое здание, командир подразделения (формирования), должен иметь список его жильцов с указанием их точного адреса (номера подъезда, этажа, квартиры) и места работы (учебы). Этот список может быть получен от работников учреждений по эксплуатации жилых зданий и дополнен с их участием необходимой информацией. Для зданий промышленных предприятий подобные списки, кроме фамилий, должны содержать информацию о точном месте и времени работы каждого рабочего и служащего. Списки могут быть получены от должностных лиц или администрации.

Поиск пораженных в завале с использованием специальных приборов основан на регистрации характерных для жизнедеятельности человека проявлений, как крик, стон, дыхание, сердцебиение, движение, электромагнитное излучение. Для поиска пораженных наибольшее развитие получили акустические приборы. Технические данные акустического прибора поиска «Пеленг-1» приведены в табл. 6.1. Организация поиска с помощью акустических приборов осуществляется следующим образом.

Оператор проводит визуальный осмотр района предполагаемого нахождения пострадавших, определяет маршрут движения по завалу и несколько мест пробных замеров шума, поступающего из глубины завала. По результатам замеров определяются точки, где слышимость наибольшая. Относительно этих точек в радиусе нескольких метров проводится еще несколько измерений с целью определения направления поступления сигналов. Выбрав направление, оператор перемещается по завалу (насколько это позволяют условия) в сторону увеличения громкости сигналов и устанавливает место, где сигнал максимален. Это соответствует месту нахождения пораженных.

Таблица 6.1

## Технические характеристики прибора «Пеленг-1» /26/

Характеристики	Показатели
Рабочий диапазон частот	от 64 до 5 000 Гц
Коэффициент усиления максимальный	Не менее 3 000
Напряжение питания	4,5 В
Габаритные размеры электронного блока	180x200x100 мм
Габаритные размеры акустического датчика	150x180 мм
Масса электронного блока	Не более 3,5 кг
Масса акустического датчика	Не более 2,5 кг

## 6.2. Эвакуация пораженных из зон заражения

Эвакуация пораженных из зон заражения осуществляется после обеспечения доступа к ним и оказания им первой медицинской помощи. Выбор способа эвакуации зависит от вида и тяжести поражения пострадавшего, его состояния, степени внешней угрозы для пораженного и спасателя, имеющихся средств для транспортировки, протяженности пути эвакуации.

Для транспортировки пораженных в распоряжении спасателей должны быть как табельные (носилки, пояс, канат), так и вспомогательные средства.

При эвакуации пораженного с помощью носилок его ноги должны быть обращены в сторону переноски (прочь от опасности). Исключение составляет эвакуация по поднимающемуся пути. В этом случае голова пораженного обращена в сторону эвакуации. При переноске носилок команды, подает тот спасатель, который стоит впереди. Спасатели идут не в ногу семенящим шагом. Движение в ногу **запрещается**.

Спуск или поднятие пораженных проводится только с использованием табельных средств.

В зависимости от обстоятельств применяются различные способы эвакуации пораженных: отволачивание, двигаясь на спине, отволачивание при сложенных друг на друга и связанных запястьях рук пораженного (при этом способе пораженный должен взяться обеими руками за затылок спасателя и немного поднимать свою голову при волочении. Если пораженный находится в бессознательном состоянии, то его запястья связываются с помощью треугольного куска ткани); отволачивание с помощью двух треугольных кусков ткани; переноска на плечах (из стоячего или сидячего положения пораженного); переноска на спине (сидячее

положение пораженного); переноска на руках; переноска двумя спасателями; переноска при помощи носилок.

Места погрузки пораженных на транспорт выбираются как можно ближе к участкам поражения вне зоны заражения и пожаров. Для ухода за пораженными в местах их сосредоточения до прибытия бригад экстренной медицинской помощи выделяется медицинский персонал.

Одновременно проводится эвако-транспортная сортировка и организуется погрузочная площадка.

Эвакуация осуществляется по принципу на «себя» (с машины скорой медицинской помощи, лечебно-профилактических учреждений, региональных территориальных центров экстренной медицинской помощи и т. п.) и «от себя» (транспортом пострадавшего объекта, спасательных отрядов и др.).

## **7. ДИАГНОСТИКА И МЕТОДЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

При контакте с любым токсоагентом в зонах заражения необходимо осуществлять следующие мероприятия по медицинской защите и лечению пострадавших:

- экстренное прекращение поступления яда в организм (вынос, вывод пораженных из зоны заражения, их санитарная обработка, использование средств индивидуальной защиты кожи и органов дыхания);
- ускоренное выведение яда из организма (применение рвотных, слабительных средств);
- восстановление и поддержание функционирования жизненно важных систем организма (реанимационные мероприятия);
- кислородные ингаляции, как метод лечения гипоксических состояний, возникающих при острых отравлениях СДЯВ;
- использование лекарственных (антидотных) средств профилактики и лечения отравлений СДЯВ.

Проведение перечисленных мероприятий должно осуществляться в определенной последовательности.

После эвакуации пораженного из зоны заражения при наличии показаний проводится частичная санитарная обработка: при помощи ватного или марлевого тампона, растворов соды или борной кислоты (в зависимости от вида СДЯВ) удаляются ядовитые вещества с открытых кожных покровов с последующим промыванием водой.

При отсутствии сознания пораженного укладывают на правый бок лицом вниз. При рвоте полость рта и глотки очищается от рвотных масс с помощью марли (полотенца, носового платка). Несложная реанимационная помощь на догоспитальном этапе заключается главным образом в восстановлении проходимости дыхательных путей, проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и непрямого (закрытого) массажа сердца.

Восстановление проходимости дыхательных путей проводится следующим образом: пораженный на спине, голова запрокинута максимально назад (рис. 7.1). Оказывающий помощь стоит слева, левая рука расположена на подбородке, правая – на лбу. Сильным движением за подбородок и зубы открывают рот (рис. 7.2), с помощью тампона, бинта, марли очищают полость рта от инородных масс (рис. 7.3), затем вводят воздуховод (рис. 7.4) или дыхательную трубку ТД-1.

После восстановления проходимости дыхательных путей проводят искусственную вентиляцию легких экспираторными мето-

дами (рот к носу, рот ко рту, рис. 7.5) либо при помощи аппаратов для ИВЛ.

Следует помнить, что при отравлениях СДЯВ экспираторные методы ИВЛ небезопасны для оказывающего помощь. Непрямой (наружный) массаж сердца осуществляется при остановке сердца. Пострадавший лежит на спине, оказывающий помощь находится слева, скрещенные ладони рук на нижней трети грудины перпендикулярно ей; ритмичными толчками надавливают на грудную клетку. Непрямой массаж сочетается с ИВЛ: через каждые 5 толчков одно вдухание. Перечень мероприятий первой медицинской помощи, оказываемой спасателями пораженным СДЯВ, приведен в табл. 7.1 /12/.



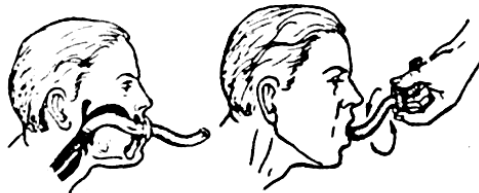
**Рис. 7.1. Метод запрокидывания головы**



**Рис. 7.2. Способ открывания рта**



**Рис. 7.3. Очищение полости рта от содержимого при помощи платка**



**Рис. 7.4. Введение ротового воздуховода**



**Рис. 7.5. Искусственная вентиляция легких при помощи S-образного воздуховода**

Таблица 7.1

## Первая медицинская помощь при отравлениях различными СДЯВ

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
<b>1. СДЯВ раздражающего действия</b>		
Хлор	Сильное жжение, резь в глазах, слезотечение, учащенное дыхание, мучительный кашель, общее возбуждение, страх, в тяжелых случаях рефлекторная остановка дыхания	В зараженной зоне: обильное промывание глаз водой; наделение противогаза; эвакуация на носилках транспортом. После эвакуации из зараженной зоны: промывание глаз водой; обработка пораженных участков кожи водой, мыльным раствором; покой; немедленная эвакуация в лечебное учреждение. Ингаляции кислорода не проводить
Фтор, фтористый водород	При контакте с кожей и слизистыми резко выраженные воспалительные явления (конъюнктивит, дерматит); возбуждение, беспокойство, слабость, слонотечение, возможны судороги	То же
Хлористый водород, бромистый водород	Резкое раздражение слизистых глаз и верхних дыхательных путей, резь в глазах, слезотечение, мучительный кашель, общее возбуждение, мышечная слабость, иногда судороги	То же
Хлорокись фосфора, треххлористый фосфор	Сильное раздражение кожи и некротизирующее воздействие на слизистые и кожу, возможен скрытый период (2-6 ч)	То же

Продолжение табл. 7.1

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
Сернистый ангидрид	Выраженное раздражение кожи и слизистых в местах контакта – образование пузырей, затрудненное дыхание и глотание, кашель	То же
Окислы азота	Кашель, головная боль, резь в глазах, слезотечение, тошнота, рвота, одышка, цианоз	То же, кроме того: вдыхание в течение нескольких минут противодымной смеси; хромосмон 20-40 мл внутривенно, капельно
Этиленмин	Длительное (6-8 ч) психомоторное возбуждение, напоминающее опьянение, на этом фоне – слезотечение, насморк, боль в горле, охриплость, сухой кашель	В зараженной зоне: обильное промывание водой глаз и лица; наложение противогаса или ватно-марлевой повязки, смоченной 5% раствором уксусной кислоты; смывание с открытых участков кожи яда водой или 5% раствором уксусной кислоты; при поражении кожи – повязка с 5% синтомициновой эмульсией; 10 мл 30% раствора натрия тиосульфата внутривенно
Метиламин	Затруднение дыхания, слабость, тошнота, насморк, кашель, сердцебиение, резь в глазах, судороги, потеря сознания	Эвакуация из зоны заражения, обильное промывание 2% раствором борной кислоты или водой; покой, тепло
Метилакрилат	Расстройство дыхания, головная боль, резь в глазах, слабость, кашель, судороги	Эвакуация из зоны заражения, обильное промывание 2% раствором борной кислоты или водой; ингаляция кислорода, ИВЛ
Этиленсульфид	Раздражение слизистых верхних дыхательных путей, конъюнктивит, в тяжелых случаях – судороги	Эвакуация из зоны заражения, вдыхание амилнитрита; ингаляция кислорода, ИВЛ; покой тепло

Продолжение табл. 7.1

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
Диметиламин, триламинамин	Затруднение дыхания, слабость, тошнота, сердцебиение, насморк, кашель, резь в глазах, слезотечение	Эвакуация из зоны заражения, обильное промывание слизистых и кожи 2% раствором борной кислоты или водой; закапывание в глаза двух капель 2% раствора новокаина; покой, тепло
<b>2. СДЯВ прижигающего действия</b>		
Соляная кислота	При контактом воздействию на коже появляются волдыри, пораженные участки имеют серо-белесоватый цвет; на слизистых оболочках глаз воспалительные явления, помутнение роговицы; при вдыхании паров охриплость, кашель, боль в груди, одышка	В зараженной зоне: обильное промывание водой глаз и лица; надевание противогаса; срочный вывоз (вывоз) из очага. После эвакуации из зараженной зоны: согревание, покой; смывание кислоты с открытых участков кожи и одежды водой; обильное промывание глаз водой; при затруднении дыхания тепло на область шеи, подкожно 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата
Фтористый водород	Насморк, носовое кровотечение, слюно- и слезотечение, затруднение глотания, приступообразный кашель, иногда рвота; на коже эритема, белесоватые пузыри, болезненные изъязвления; при воздействии паров на кожу возможен скрытый период до суток	То же



Продолжение табл. 7.1

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
Аммиак	Обильное слезотечение, боль в глазах, ожог конъюнктивы и роговицы, потеря зрения, приступообразный кашель; при поражении кожи — химический ожог I, II степени	В зараженной зоне: обильное промывание глаз водой; надевание противогаза; обильное промывание пораженных участков кожи водой; срочный выход (вывоз) из зоны заражения. После эвакуации: покой, тепло, при физических болях в глазах закапать по 2 капли 1% раствора новокаина или 2% раствора дикаина с 0,1% раствором адреналина гидрохлорида; на пораженные участки кожи примочки из 3-5% раствора борной, уксусной или лимонной кислот; внутрь теплое молоко с питьевой содой; обезболивающие средства: 1 мл 1% раствора морфина, гидрохлорида или промедола, подкожно 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата при остановке дыхания НВЛ
<b>3. СДЯВ удушающего действия</b>		
Фосген	В начальном периоде кратковременные (10-15 мин) неприятные ощущения в носоглотке, за грудinou; скрытый период в среднем 4-6 ч; в разгар интоксикации одышка, мучительный кашель, синюшность кожи и слизистых, учащенное сердцебиение; все пораженные несмотря на отсутствие жалоб подлежат эвакуации в лечебное учреждение	В зараженной зоне: надевание противогаза; вынос, вывоз из зоны пострадавших. После эвакуации из зараженной зоны: покой, тепло; кислородные ингаляции; при раздражении глаз обильное промывание 2% раствором пищевой соды или водой; для профилактики отека легких — внутримышечно 2 мл 4% раствора метилпреднизолона

Продолжение табл. 7.1

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
Хлорпикрин	Отсутствие скрытого периода действия, быстрое развитие сильно раздражающего действия (резь, жжение, боль в глазах, слезотечение, першение в горле, кашель, рвота; при попадании на кожу дерматит)	Такая же, как и при отравлении фосгеном; дополнительно рекомендуется закапывание в глаза 1-2 капли 1% раствора дикаина
<b>4. СДЯВ общетоксического действия</b>		
Сероводород	Жжение и боль в горле при глотании, конъюнктивит, одышка, головная боль, головокружение, слабость, рвота, тахикардия, возможны судороги	В зараженной зоне: надевание противогаза; эвакуация из зараженной зоны; покой; промывание глаз водой; вдыхание амилнитрита на ватке. После эвакуации из зараженной зоны: промывание глаз водой, 2% раствором пищевой соды; закапывание 1-3% раствора новокаина; обильное промывание лица и открытых участков кожи водой; покой, тепло; при нарушении дыхания ингаляции кислорода
Сероуглерод	Головная боль, головокружение, покраснение лица, тошнота, чувство опьянения, нарушение координации движений, угнетенность, сонливость, возможны судороги	В зараженной зоне: надевание противогаза; немедленная эвакуация на носилках. После выхода из зараженной зоны: кислородные ингаляции; тепло, покой; по показаниям ИВЛ
Окись этилена	При воздействии на кожу дерматит с образованием пузырей; при ингаляционных поражениях тошнота, рвота, понос, чувство тяжести в области желудка; раздражение верхних дыхательных путей и глаз может быть не выражено	В зоне заражения: надевание противогаза; эвакуация из зоны заражения; обильное промывание кожи и слизистых водой; покой, тепло

Продолжение табл. 7.1

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
Синильная кислота	В начальной стадии незначительное местное раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз, горечь во рту, слюнотечение, тошнота, мышечная слабость, одышка, чувство страха; при продолжительном воздействии одышка, зрачки расширены, судороги, потеря сознания, брадикардия, аритмия	В зараженной зоне: надевание противогаза; под маску противогаза амилнитрил; немедленное удаление из зоны заражения. После эвакуации из зараженной зоны вдыхание амилнитрита на ватке (можно повторно); покой, тепло; при наличии раны, ссадины на коже обильное промывание водой, мыльным раствором; эвакуация в лечебное учреждение
Хлорциан	Слезотечение, конъюнктивит, гиперемия кожи головы, лица, верхней части туловища, одышка	То же
Акролеин	Раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз, кашель, першение в горле, головокружение, слабость, рвота	Эвакуация из зоны заражения; покой, тепло, теплое питье; обильное промывание слизистых водой или 2% раствором борной кислоты; при нарушении дыхания ингаляция кислорода, ИВЛ
Акрилонитрил, ацетонитрил, ацетонциангидрин	Покраснение, зуд, ожог кожи и слизистых, слезотечение, головная боль, слабость, тошнота, рвота, головокружение, одышка	В зараженной зоне: надевание противогаза или ватно-марлевой повязки, смоченной 2% раствором питьевой соды; обработка лица водой, мыльным раствором перед надеванием противогаза; при наличии признаков отравления вдыхание амилнитрита; обработка открытых участков кожи мыльным раствором, водой. После эвакуации из зараженной зоны: обильное промывание глаз водой или 2% раствором питьевой соды; повторное вдыхание амилнитрита; при остановке дыхания ИВЛ, ингаляции кислорода

Окончание табл. 7.1

Наименование СДЯВ	Признаки поражения	Первая помощь
Мышьяковистый водород	Характерен скрытый период (5-6 ч), затем головокружение, сильная головная боль, слабость, беспокойство, озноб, тошнота, рвота, боли в пояснице	В зараженной зоне: надевание противогаза или ватно-марлевой повязки, смоченной водой; эвакуация из зоны заражения. После эвакуации из зараженной зоны: покой, тепло; подкожно или внутримышечно 1 мл 40% масляного раствора меркаптида, 5 мл 5% раствора унитиола
<b>5. СДЯВ наркотического действия</b>		
Хлористый метил	Общая слабость, головокружение, тошнота, рвота, сонливость, повышенная температура, тахикардия, расстройство зрения; в тяжелых случаях затемнение сознания, судороги	Вынос из зоны заражения; ингаляция кислорода; ИВЛ; покой, тепло, щелочное питье; срочная госпитализация
Бромистый метил	Головная боль, головокружение, двоение в глазах, галлюцинации, возбуждение, нарушение координации движений, тошнота, судороги	Надевание противогаза; эвакуация из зоны заражения. После эвакуации из зоны заражения: полный покой, тепло; при нарушении дыхания ингаляция кислорода; ИВЛ; при болях в глазах 2-3 капли 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина
Формальдегид	Резкий кашель, давление в груди, одышка, нарушение координации движения, тошнота, рвота, двигательное возбуждение, нарушение сознания, судороги	В зараженной зоне: надевание противогаза; удаление пострадавшего из опасной зоны После эвакуации: нашатырный спирт; обмывание пораженной кожи водой или 5% раствором нашатырного спирта; промывание глаз водой; тепло, покой
Метилмеркаптан, этилмеркаптан	Раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз, тошнота, головокружение, в тяжелых случаях судороги, наркотическое опьянение	Эвакуация из зараженной зоны; при нарушении дыхания ингаляция кислорода, ИВЛ; обильное промывание кожи и слизистых водой; покой, тепло

## 8. ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ ИСТОЧНИКА ЗАРАЖЕНИЯ

### 8.1. Вещества и растворы, используемые для обезвреживания выбросов (проливов) химически опасных веществ

Обезвреживание выбросов (проливов) ХОВ проводится жидкостным и безжидкостным способами. К жидкостному способу относятся обработка объектов и сред, зараженных ХОВ, растворами химически активных реагентов, разбавление его жидкой фазы водой и органическими растворителями. К безжидкостному способу относится обработка места выброса (пролива) СДЯВ сыпучими сорбирующими материалами.

Для обезвреживания выбросов (проливов) ХОВ применяют /13/:

- воду;
- водные растворы веществ, представленных в табл. 8.1;
- песок, шлак;
- отходы производства, содержащие в своем составе щелочи, кислоты, вещества окислительного и окислительно-хлорирующего действия.

**Таблица 8.1**

#### Характеристики веществ и порядок приготовления обезвреживающих растворов /14/

Название вещества	Краткая характеристика	Порядок приготовления растворов
Едкий натр (каустическая сода)	Плавленный монолит или мелкие чешуйки. На воздухе поглощает влагу и углекислый газ. Хорошо растворяется в воде с выделением большого количества тепла. Технический твердый едкий натр хранится и транспортируется в герметичных железных барабанах вместимостью 50-170 кг, чешуйчатый – упаковывается в мешки из полиэтиленовой пленки, хранится в герметичных барабанах со съёмным верхом вместимостью 25-100 кг. Концентрированные водные растворы разрушают ткани и обувь, разъедают кожу человека	Для приготовления 10% водного раствора едкого натра в емкость заливают воду и растворяют в предварительно измельченный едкий натр. При необходимости понижения температуры замерзания к полученному раствору добавляют моноэтаноламин

Продолжение табл. 8.1

Название вещества	Краткая характеристика	Порядок приготовления растворов
Моноэтанолламин	Вязкая жидкость желтоватого цвета, обладающая слабым аммиачным запахом, гигроскопична, горюча. Плотность 1,02 т/м <sup>3</sup> . Хорошо смешивается с водой. Температура замерзания технического моноэтаноламина (содержание основного вещества 70%) минус 30 °С. Хранится и транспортируется в стальных бочках вместимостью 100 и 300 л, а также в железнодорожных цистернах	Применяется в качестве добавки при приготовлении растворов
Аммиачная вода	20-25% раствор аммиака в воде. Температура замерзания аммиачной воды зависит от содержания в ней аммиака и составляет для 20-25% раствора минус 40 °С, для 12% раствора – минус 17 °С, для 8% раствора – минус 10°С. Хранится и транспортируется в железных бочках вместимостью 100 и 200 л, а также в железнодорожных цистернах	Для приготовления 1 т 12% раствора аммиака в емкости необходимо смешать 600 л 20% раствора аммиака и 400 л воды. Для приготовления 1 т 8% раствора аммиака необходимо в емкости смешать 400 л 20% раствора аммиака и 600 л воды Для приготовления щелочных растворов на основе аммиачной воды в отдельную емкость заливают аммиачную воду необходимой концентрации и растворяют в ней измельченную щелочь. По мере растворения щелочи к полученному раствору добавляют остаточное количество аммиачной воды и перемешивают в течение 3 мин
Кислота серная	Бесцветная жидкость с плотностью 1,83-1,92 т/м <sup>3</sup> . Хорошо растворима в воде. Хранится и перевозится в стеклянных бутылках, стальных сосудах и железнодорожных цистернах. При неосторожном обращении вызывает тяжелые ожоги кожи, пары поражают слизистые оболочки и легкие	Для приготовления 10% раствора кислоты необходимо в емкость налить сначала воду и, осторожно перемешивая, добавить кислоту

Продолжение табл. 8.1

Название вещества	Краткая характеристика	Порядок приготовления растворов
Кислота соляная	Жидкость, окрашенная примесями в желтый цвет, с резким запахом хлороводорода, дымит на воздухе. Концентрированный раствор соляной кислоты имеет плотность 1,18 т/м <sup>3</sup> . Хранится и перевозится в стеклянных бутылках, стальных сосудах и железнодорожных цистернах	Для приготовления 10% раствора кислоты необходимо в емкость налить сначала воду и, осторожно перемешивая, добавить кислоту
Гипохлориты кальция	Двухвалентная соль гипохлорита кальция и нейтральный гипохлорит кальция – белые сыпучие порошки с запахом хлора. В воде растворяются умеренно, в органических растворителях не растворяются. Под действием тепла, влаги и углекислого газа гипохлориты кальция разлагаются. Упаковываются, хранятся и транспортируются в барабанах из оцинкованной стали вместимостью 25, 50 и 100 кг	Для приготовления стабилизированной 10% водной суспензии гипохлорита кальция в емкость заливают воду и, перемешивая, засыпают гипохлорит кальция. Смесь перемешивают в течение 10-15 мин. Для приготовления стабилизированной 10% водной суспензии гипохлорита кальция в емкость заливают воду и при интенсивном перемешивании добавляют жидкое стекло, затем засыпают гипохлорит кальция и смесь в течение 15-20 мин перемешивают
Жидкое стекло	Водный раствор силикатов щелочных металлов. Температура замерзания от минус 2 до 11 °С (зависит от концентрации раствора), обладает клейкостью и вяжущими свойствами. В закрытых сосудах устойчив, на воздухе разлагается на кремниевую кислоту и щелочь. Хранится и транспортируется в герметичных емкостях	Применяется в качестве стабилизирующей добавки при приготовлении растворов

Окончание табл. 8.1

Название вещества	Краткая характеристика	Порядок приготовления растворов
Гипохлорит натрия	Зеленовато-желтый порошок с запахом хлора. Растворимость в воде при 15 °С составляет около 30%, при 30 °С – около 50% в горячей воде разлагается. Взрывоопасен в присутствии органических веществ. Производится в промышленном масштабе и выпускается в виде кристаллогидратов основных солей и водных растворов. Хранится и транспортируется в герметичной таре	Порядок приготовления 10% раствора гипохлорита натрия такой же, как и при приготовлении суспензии гипохлорита кальция. Водный раствор гипохлорита натрия готовится непосредственно перед употреблением
Гидроксилламин	Твердое вещество с температурой кипения 32 °С, гигроскопично, растворяется в воде, спирте, хранится и транспортируется в герметичной таре	Для приготовления 30% раствора гидроксилламина в емкость заливают воду и добавляют при постоянном перемешивании гидроксилламин
Перекись водорода	Прозрачная жидкость, смешивается с водой в любых соотношениях. 30% водный раствор перекиси водорода, содержащий добавки, называется пергидролем. Хранится и транспортируется в стеклянных бутылках	Поставляется и применяется в виде 30% водного раствора
Сульфид натрия	Порошок желтоватого цвета. Сильно гигроскопичен. При действии воздуха и света окисляется и при этом желтеет. В воде, при температуре 20°С растворяется около 14%	Для приготовления 5% раствора сульфида натрия в емкость заливают воду и при постоянном перемешивании добавляют сульфид натрия
Формалин (формаль)	Водный раствор формальдегида (обычно 37-40%), содержащий 6-15% метанола (ингибитора полимеризации формальдегида). При хранении возможно помутнение раствора из-за выпадения белого осадка параформальдегида. Хранится и транспортируется в герметичной таре	Поставляется и применяется в виде 37-40% водных растворов

Расчетное количество компонентов для приготовления растворов приведено в табл. 8.2.



Таблица 8.2

**Количество компонентов, необходимое для приготовления  
нейтрализующих растворов /15/**

Темпера- тура приме- нения	Нейтрализующие растворы и компоненты	Един. изм.	Емкости для растворов			
			бочки		цистерны	
			Л-100	Л-250	АРС-14	ПМ-130Б
1	2	3	4	5	6	7
5 °С и выше	10% суспензия гипохлорита кальция: гипохлорит кальция вода	кг	10	25	250	600
		л	90	225	2250	5400
	10% стабилизированная суспензия гипохлорита кальция: гипохлорит кальция жидкое стекло вода	кг	10	25	250	600
		л	1 89	2,5 223	25 2230	60 5340
10% раствор гипохлорита натрия: гипохлорит натрия вода	кг	10	25	250	600	
	л	90	225	2250	5400	
0 °С и выше	10% раствор едкого натра: едкий натр вода	кг	10	25	250	600
		л	90	225	2250	5400
	10% раствор серной кислоты: серная кислота ( $d=1.83-1.92$ г/см <sup>3</sup> ) вода	кг	10	25	250	600
		л	90	225	2250	5400
	10% раствор соляной кислоты: 36% соляная кислота вода	л	28	70	700	1680
		л	72	180	1800	4320
	30% раствор гидроксилamina: гидроксилamin вода	кг	30	75	750	1800
		л	70	175	1750	4200
	5% раствор сульфида натрия: сульфид натрия вода	кг	5	13	130	300
		л	95	237	2370	5700

Окончание табл. 8.2

Темпера- тура приме- нения	Нейтрализующие растворы и компоненты	Един. изм.	Емкости для растворов			
			бочки		цистерны	
			Л-100	Л-250	АРС-14	ПМ-130Б
1	2	3	4	5	6	7
-10 °С и выше	10% раствор едкого натра: едкий натр моноэтаноламин вода	кг	10	25	250	600
		л	5	13	13	300
		л	85	110	2125	5100
	10% аммиачно-щелочной раствор: едкий натр 8% аммиачный раствор или едкий натр 20% аммиачный раствор вода	кг	10	25	250	600
		л	90	225	2250	5400
		кг	10	25	250	600
л	36	90	900	2160		
л	54	135	135	3240		
-17 °С и выше	10% аммиачно-щелочной раствор: едкий натр 12% аммиачный раствор или едкий натр 20% аммиачный раствор вода	кг	10	25	250	600
		л	90	225	2250	5400
		кг	10	25	250	600
		л	54	135	1350	3240
		л	36	90	900	2160
-30 °С и выше	10% раствор едкого натра: едкий натр моноэтаноламин вода	кг	10	25	250	600
		л	25	62	625	1500
		л	65	1263	1625	3900
-40 °С и выше	10% аммиачно-щелочной раствор: едкий натр 20% аммиачный раствор	кг	10	25	250	600
		л	90	225	2250	5400

Ориентировочные нормы расхода обезвреживающих раство-  
ров приведены в табл. 8.3 /13/.

Таблица 8.3

**Ориентировочные нормы расхода растворов  
для обезвреживания выбросов (проливов) ХОВ**

Наименование ХОВ	Агрегатное состояние при выбросе	Используемые растворы	Расход на 1 т ХОВ, т	
			при обезвреживании	при нейтрализации
Акролеин	Жидкость	30% водный раствор гидроксиламина	–	2
Аммиак	Газ Сжиженный газ	Постановка водяной завесы	Не нормируется	
		10% раствор соляной (серной) кислоты	10 (15)	20 (30)
		Вода	18-20	–
Ацетонитрил	Жидкость	30% водный раствор гидроксиламина	0,25-0,3	2,5
		Вода	0,9	–
Ацетонциангидрин	Жидкость	10% раствор щелочи	1,5	5
		Вода	2	–
Водород мышьяковистый	Газ	Керосин (сжигание)	–	1-2
Водород фтористый	Жидкость	Вода	35-40	–
Водород хлористый	Газ	Постановка водяной завесы	Не нормируется	
Водород бромистый	Газ Сжиженный газ	Постановка водяной завесы	Не нормируется	
		10% водный раствор щелочи	4	5
Водород цианистый	Жидкость	10% раствор хлорита кальция	–	40-45
		Формалин	–	3
Диметиламин	Жидкость	10% раствор соляной кислоты	3	10
		Вода	4	–
Метиламин	Сжиженный газ	10% раствор соляной кислоты	4	10
		Вода	6	–
Метил бромистый	Сжиженный газ	10% водный раствор щелочи	–	5
Метил хлористый	Сжиженный газ	10% водный раствор щелочи	–	10

Продолжение табл. 8.3

Наименование ХОВ	Агрегатное состояние при выбросе	Используемые растворы	Расход на 1 т ХОВ, т	
			при обезвреживании	при нейтрализации
Метилакрилат	Жидкость	10% раствор гипохлорита кальция	–	25
Метилмеркаптан	Сжиженный газ	10% водный раствор щелочи	–	8
Нитрил акриловой кислоты	Жидкость	10% водный раствор щелочи Керосин (сжигание)	– –	8 1-2
Окислы азота (тетрадиоксид азота)	Жидкость	10% водный раствор щелочи Вода	2,5-3 4-5	8-9 –
Окись этилена	Сжиженный газ	25% водный раствор аммиака (в зимнее время) Вода	– –	2 0,5
Сернистый ангидрид	Сжиженный газ	10% раствор щелочи Вода	2 3	12,5 –
Сероводород	Газ	Постановка водяной завесы	Не нормируется	
Сероводородная кислота	Жидкость	10% водный раствор щелочи	10	24
Сероуглерод	Жидкость	10% раствор гипохлорита кальция	–	40
Соляная кислота	Жидкость	5% водный раствор щелочи Вода	3,5 8	7,4 –
Триметиламин	Сжиженный газ	10% раствор соляной кислоты Вода	2,5 4	6 –
Формальдегид	Сжиженный газ	Вода	3	–
Фосген	Газ	Постановка водяной завесы	Не нормируется	
	Сжиженный газ	10% водный раствор щелочи	–	16-20
Фтор	Сжиженный газ	Вода	–	500
Фосфор треххлористый	Жидкость	Вода	–	8
Фосфора хлорокись	Жидкость	Вода	–	9

## Окончание табл. 8.3

Наименование ХОВ	Агрегатное состояние при выбросе	Используемые растворы	Расход на 1 т ХОВ, т	
			при обезвреживании	при нейтрализации
Хлор	Газ Сжиженный газ	Постановка водяной завесы 5% водный раствор щелочи Вода	Не нормируется	
			0,5-0,8	22-25
			0,6-0,9	
Хлорпикрин	Жидкость	5% водный раствор сульфида натрия	–	14
Хлорциан	Жидкость	10% водный раствор щелочи	–	14
Этиленимин	Жидкость	25% водный раствор аммиака 10% раствор гипохлорита натрия	1-1,5	2
			7-8	20
Этиленсульфид	Жидкость	30% раствор перекиси водорода	–	2
Этилмеркаптан	Жидкость	10% водный раствор щелочи	–	7

Водные растворы нейтрализующих веществ без специальных добавок применяются при положительных температурах. При отрицательных температурах применяются растворы, указанные в табл. 8.4.

Таблица 8.4

**Растворы, применяемые при отрицательных температурах**

Состав раствора	Температура замерзания, °С
Водный раствор, содержащий 10% едкого натра и 5% моноэтаноламина	-10
Водный раствор, содержащий 10% едкого натра и 25% моноэтаноламина	-30
8% раствор аммиака, содержащий 10% едкого натра	-10
12% раствор аммиака, содержащий 10% едкого натра	-17
20-25% раствор аммиака, содержащий 10% едкого натра	-40

**Примечание.** Расчетное количество компонентов для приготовления растворов приведено в табл. 8.2.

Приготовление нейтрализующих растворов в автомобильной цистерне осуществляется следующим способом:

- цистерна наполовину заполняется водой (аммиачной водой);
- вносятся необходимые компоненты раствора;
- производится тщательное перемешивание;
- цистерна заполняется водой (аммиачной водой) до установленного уровня;
- раствор перемешивается окончательно. Для обеспечения тщательного перемешивания компонентов раствора в авто-разливочных станциях АРС-12У, АРС-14, АРС-15 трубопроводы жидкостной системы включаются на режим внутренней циркуляции жидкости насосом.

В автомобилях, не имеющих системы трубопроводов для внутренней циркуляции жидкости, растворение твердых компонентов производится в отдельных емкостях с последующим заполнением цистерны автомобиля. Для перемешивания компонентов раствора рекомендуется сделать пробег автомобилем на расстояние до 1 км с периодическими остановками.

При выбросе СДЯВ в атмосферу и распространении в виде аэрозоля, пара или газа снижение их концентрации в воздухе при положительных температурах достигается путем постановки водяных завес.

При ликвидации проливов СДЯВ путем засыпки слоем сыпучих материалов, а также путем срезания и перемещения грунта на жидкую фазу СДЯВ, его насыпная толщина должна быть не менее 15–25 см, что соответствует норме расхода, равной 3–4 т на 1 т СДЯВ. Характеристики грунтов и песка приведены в табл. 8.5.

## **8.2. Технические средства локализации и ликвидации источника заражения**

При применении растворов и веществ для обезвреживания выбросов (проливов) СДЯВ используются технические средства, представленные в табл. 8.6–8.10

Поливочно-моечные машины (табл. 8.2-1) созданы на базе шасси ЗИЛ-130 (ПМ-130, КО-002), КамАЗ (КО-802) и шасси полуприцепа к трактору Т-40 (КО-705). Основное оборудование данных машин включает цистерну, центробежный насос, систему трубопроводов, дополнительно – резиновые рукава (шланги) с брандспойтами и насадками.

Таблица 8.5

**Объемный вес грунтов, применяемых  
при обезвреживании проливов СДЯВ /26/**

Грунты	Объемный вес, т/м <sup>3</sup>
Глина в грунте или плотной массе	1,69-1,93
Глина с гольшами в грунте	2,0 -2,7
Грунт песчано-глинистый	2,5-2,7
Дерн	1,4
Земля в растительном грунте	1,52
Земля торфяная	0,5-0,8
Земля глинистая в грунте	1,6
Земля, смешанная с песком и гравием	1,86
Земля садовая свежая	2,05
Земля садовая сухая	1,72
Песок чистый сухой	1,37-1,62
Песок влажный	1,43-1,94
Песок овражный глинистый	1,69-1,77
Песок речной влажный	1,77-1,86
Песок мокрый	1,95-2,05
Чернозем сухой	0,85

Таблица 8.6

**Основные характеристики поливочно-моечных машин /14/**

Параметр	Машина			
	ПМ-130Б	КО-002	КО-705Б	КО-802
Тип базового шасси	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130	Т-40АП	КАМАЗ-53213
Вместимость цистерны, м <sup>3</sup>	6	6,5	4,5	10
Ширина мойки, м	До 8,5	До 8,5	5	5
Ширина поливки, м	20	20	12	12
Расход воды, л/м <sup>2</sup> : при мойке при поливке	0,9 0,2-1	0,9 0,2-1	0,85 0,3-1	0,7 0,3-1
Производительность, тыс. м <sup>2</sup> : при мойке при поливке	17 До 60	18 До 65	8 До 50	20 До 80

Пожарные машины (см. табл. 8.7), кроме своего прямого назначения, используются для постановки водяных завес на пути распространения зараженного воздуха.

Таблица 8.7

## Технические характеристики пожарных машин /14/

Модель машины	Подача насоса, л/м	Вместимость цистерны (бака), л		Количество возимого порошка, кг	Длина напорных рукавов, м
		воды	пенообразователя		
Пожарные автоцистерны					
АЦ-30 (53А0)-106В	1800	2000	120	–	340
АЦ-30 (5312)-106Г	1800	2850	190	–	340
АЦ-30 (66)-184	1800	1600	100	–	320
АЦ-40 (4314)-63Б	2400	2360	170	–	380
АЦ-40 (131)-137А	2400	2450	160	–	320
АЦ-40 (131)-137-01	2400	2450	160	–	320
Пожарные автомобили порошкового тушения					
АП-5 (53213)-196	–	–	–	6000	40
Пожарные автомобили комбинированного тушения					
АКТ-0,5/0,5 (66)	–	–	2 x 250	500	80
АКТ-3/2,5 (133ГЯ)	2400	2500	180	3000	260
Пожарные автомобили воздушного пенного тушения					
АВ-40 (375Н) -Ц50А	2400	4000	18-	–	120
Пожарные насосные станции					
ПНС-110 (131) -131А	6600	–	–	–	–
Пожарные мотопомпы					
МП-600А	600	–	–	–	100
МП-800Б	800	–	–	–	100
МП-1600	1600	–	–	–	100

Авторазливочные станции (см. табл. 8.8) являются техническими средствами частей и подразделений специальной защиты ГО и войск радиационной, химической и биологической защиты. Они используются для обезвреживания выбросов (проливов) СДЯВ, временного хранения и транспортирования воды и растворов, перекачки жидкостей из одной тары в другую. Авторазливочная станция АРС-15 применяется также для подогрева растворов и постановки водяных завес.



**Таблица 8.8****Технические характеристики авторазливочных станций /15/**

Параметр	APC-15	APC-14	APC-12У
Тип базового шасси	Урал-375Е	ЗИЛ-131	ЗИЛ-157
Рабочая емкость цистерны, л	3200	2500	1600
Время полного снаряжения цистерны, мин:			
механическим насосом	15	8-12	6-10
ручным насосом	–	До 45	До 30
Рабочая скорость движения при дегазации, км/ч	3-4	3-4	3-4
Норма расхода дегазирующего раствора при одном заезде, л/м <sup>2</sup>	1-1,5	1	1
Ширина дегазируемой полосы, м	5	5	5
Время опорожнения цистерны при дегазации, мин	15	8-10	6-7
Возимый запас ДТСГК (барабанов массой 50 кг)	6	4	4
Длина рукавов, м	72	40	–

Технические характеристики некоторых машин коммунального и сельского хозяйства, применяемых для обезвреживания проливов СДЯВ, приведены в табл. 8.9.

**Таблица 8.9****Характеристики машин коммунального и сельского хозяйства /14/**

Наименование машины	Марка	Базовая машина (трактор), тип средств	Вместимость (грузо-подъемность) цистерны, т
Вакуумные машины	КО-503	ГАЗ-53А	3,25
	КО-505	КамАЗ-53213	10
Подметательно-уборочные машины	ПУ-53	ГАЗ-53А	2 x 0,75
	КО-304А	ГАЗ-53-02	1,6
	КО-309	ГАЗ-53-04	2
Песко- (хлоридо-) разбрасыватели	КО-104А	ГАЗ-53А	2,2
	КО-105	ЗИЛ-130	2,7
	КО-106	ГАЗ-53А	2,22
	КО-105УР	Т-40АП	2
	КО-802	КамАЗ-53213	6,5

Окончание табл. 8.9

Наименование машины	Марка	Базовая машина (трактор), тип средств	Вместимость (грузо-подъемность) цистерны, т
Водораздатчики	ВУК-3	Т-40, МТЗ-80, МТЗ-82 (прицеп)	3
	ВУО-3	МТЗ-50/52, ЮМЗ-6Л/6М, МТЗ-50Л/52Л (полуприцеп)	3
	ВУ-3	То же	3
Машины для внесения в почву жидких удобрений	РЖУ-3,6	Самоходная	3,4
	РЖТ-8	Т-150К (прицеп)	8,1
	РЖТ-16	К-701 (прицеп)	16
Машины для разбрасывания твердых удобрений	РОУ-6	«Беларусь» МТЗ-80/82	6
	ПРТ-10	Т-150К (прицеп)	10
	ПРТ-16	К-701 (прицеп)	15

Для локализации источников химического заражения путем устройства заградительных валов или периметра обвалования из насыпного грунта, песка, шлака, а также обезвреживания проливов СДЯВ путем засыпки сыпучими адсорбирующими материалами могут быть использованы землеройно-транспортные машины табл. (8.10).

### 8.3. Порядок выполнения работ по ликвидации источника заражения

Решение на проведение работ по обезвреживанию выброса (пролива) СДЯВ руководитель принимает на основании проведения рекогносцировки района аварии и данных химической разведки и контроля заражения. В ходе рекогносцировки определяются:

- количественные характеристики пролива и площадь растекания ХОВ;
- необходимость устранения аварии на коммуникациях (технологических линиях), последовательность перекачки ХОВ из поврежденных емкостей;
- места устройства заградительных валов, колодцев, направляющих канав, ограничивающих растекание вещества;

**Таблица 8.10**  
**Технические характеристики землеройно-транспортных машин,**  
**применяемых при ликвидации источника заражения /14/**

Параметр	Средства																	
	Бульдозеры						Скреперы						Автогрейдеры				Экскаваторы	
	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Э
444	535	271	572	522	383	230	147	213	198	192	256	300	302	652				
Производительность за 10 ч, м <sup>3</sup> отрывка котлованов	300-400	500-600	700-800	1300-1500	900-1000	800-1000	1500-1600	1000	1000	1000	1500-1800	400-500	400-600	300-400	350-450	450-500	500	500
перемещение грунта, м <sup>3</sup>	340	350	500	750	650	1000	600-700	600-700	1500-1800	400-500	400-600	300-400	300-400	300-400	350-450	450-500	500	500
Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	2,25	6	10	15	2,25	6	10	15	0,3	0,65	0,3	0,65
Грузоподъемность кранового оборудования, т	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8,5

- порядок и способы обезвреживания выброса (пролива) ХОВ в районе аварии, обезвреживания местности, оборудования и промышленных зданий;
- требуемое количество личного состава, техники, нейтрализующих веществ и растворов;
- место сосредоточения сил и средств;
- размещение площадки приготовления нейтрализующих растворов и зарядки машин;
- пути подъезда и подхода к местам работ;
- метеорологические условия и места размещения пунктов управления, питания, выдачи средств защиты и т. п.

Для производства работ по обезвреживанию выброса (пролива) ХОВ район аварии условно делится на чистый, т. е. незараженный участок местности, и грязный, включающий в себя очаг аварии и зону заражения.

После рекогносцировки командир формирования (подразделения) принимает решение, ставит задачи подчиненным и организует взаимодействие с подразделениями, участвующими в ликвидации аварии.

Задачи на проведение работ по обезвреживанию выброса (пролива) СДЯВ командиры формирований (подразделений) получают по прибытии в район аварии и доклада руководителю работ о составе, состоянии и возможностях своего формирования (подразделения). Руководитель работ знакомит командиров с обстановкой в районе аварии и ставит задачи, указывая:

- аварийно-техническим формированиям (подразделениям) – средства усиления, участки (объекты) работ; места устранения аварий на коммуникациях (технологических линиях); места обезвреживания проливов ХОВ, зараженных оборудования, емкостей и т. п.; маршруты движения, время начала и окончания работ; с кем и по каким вопросам взаимодействовать при выполнении задачи; меры безопасности;
- пожарным формированиям (подразделениям) – рубежи, участки постановки водяных завес; меры по предупреждению загрязнения окружающей среды; распределение пожарных средств и очередность выполнения работ; место забора воды и пути подъезда к участкам работ; время начала и окончания работ; с кем и по каким вопросам взаимодействовать при выполнении задачи; меры безопасности;
- формированиям (подразделениям) механизации – участки (места) устройства заградительных валов или периметр обвалования, направляющих канав,
- ограничивающих растекание ХОВ; места покрытия ХОВ сыпучими материалами; маршруты движения; время начала и окон-

- чания работ; порядок сбора и маршрут вывоза зараженного грунта и других материалов; с кем и по каким вопросам взаимодействовать при выполнении задачи; меры безопасности;
- формированиям (подразделениям) специальной защиты – места обезвреживания пролива ХОВ, местности, оборудования, промышленных зданий и вывезенного грунта; очередность, порядок и способы нейтрализации ХОВ; порядок обеспечения средствами обезвреживания; площадки приготовления нейтрализующих растворов и зарядки машин; маршруты передвижения; время начала и окончания работ; с кем и по каким вопросам взаимодействовать при выполнении задачи; порядок передачи обезвреженных участков местности и объектов; порядок поддержания связи с руководителем работ; меры безопасности.

После постановки задачи командирам формирований (подразделений), выдается наряд-допуск на выполнение работ в зоне заражения, в котором отражаются следующие вопросы:

- ответственное лицо за выполнение работы;
- место, время (начало, окончание), характер работы, задача формированию (подразделению);
- обязательные средства индивидуальной защиты;
- список личного состава с распиской в ознакомлении с требованиями безопасности;
- фамилии, инициалы и подписи инструктирующего, начальника газоспасательной службы, ответственного за химический контроль и эксплуатацию средств защиты.

При обезвреживании выброса (пролива) ХОВ жидкостным способом технические средства выдвигаются на площадку приготовления нейтрализующих растворов и зарядки машин, производится их снаряжение, личный состав расчетов надевает средства защиты, после чего силы и средства выдвигаются к месту аварии.

При обезвреживании пролива ХОВ, выброшенного в поддон или земляную обваловку, машины устанавливаются с наветренной стороны от очага заражения. Расчеты, используя брандспойты со шлангами, производят разбавление жидкой фазы вещества струей воды или нейтрализующими растворами.

Локализация химических заражений путем создания на пути распространения парогазового облака СДЯВ водяных завес осуществляется с помощью пожарных машин.

При обезвреживании выброса (пролива) СДЯВ безжидкостным способом инженерная техника и механизмы выдвигаются в район аварии, расчеты машин проводят регламентные подготови-

тельные работы, надевают средства защиты и приступают к выполнению задачи.

Зараженный сыпучий материал и верхний слой грунта на глубину впитывания СДЯВ при необходимости собирается в специальные емкости для последующего вывоза на площадку обезвреживания.

Места обезвреживания и маршруты вывоза зараженного грунта согласовываются с местными органами власти и службой Госавтоинспекции.

Обезвреживание вывезенного грунта и других материалов осуществляется путем их обработки нейтрализующими растворами или выжиганием. Работы по обезвреживанию выбросов (проливов) СДЯВ ведутся непрерывно, до полного завершения.

Возобновление производственного процесса на химически опасном объекте разрешается только после проведения в полном объеме работ по обезвреживанию территории, проведения контроля на остаточную зараженность и передачи обезвреженных участков и объектов представителям промышленности.

## 9. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ СПАСАТЕЛЕЙ И ИХ ЭКИПИРОВКА

### 9.1. Средства индивидуальной защиты спасателей

Средствами индивидуальной защиты (СИЗ) обеспечивается каждый спасатель. Они входят в его экипировку /17/.

В зависимости от назначения СИЗ делятся на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК) /18/.

По принципу защитного действия СИЗ подразделяются на фильтрующие и изолирующие.

Разные категории спасателей, в соответствии с возлагаемыми на них задачами, могут использовать СИЗ, отличающиеся по назначению и принципу защитного действия: СИЗОД и СЗК, СИЗ фильтрующего или изолирующего типа.

#### 9.1.1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания

##### Фильтрующие СИЗОД

Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего типа обеспечивают защиту спасателей от паров, газов и аэрозолей СДЯВ /19/. Они используются только при условии, что состав и концентрация химических веществ в воздухе известны, а содержание свободного кислорода не менее 16% (объемных), при этом время защитного действия СИЗОД должно быть достаточным для выполнения работ в зоне заражения, а тепловые эффекты, связанные с поглощением СДЯВ, не должны вызывать ожогов верхних дыхательных путей.

При авариях, связанных с выбросом (проливом) СДЯВ, фильтрующие СИЗОД рекомендуются спасателям, выполняющим работы в очаге поражения на расстоянии от источника заражения 400-500 м и далее, где концентрация веществ в воздухе ниже максимально возможной примерно на 2–3 порядка /20/.

В качестве фильтрующих СИЗОД спасателями могут быть использованы малогабаритные противогазы ГП-7 (ГП-7В, ГП-7ВМ) в комплекте с дополнительными патронами ДПГ-1, ДПГ-3.

ДПГ-3 предназначен для защиты от аммиака, диметиламина, сероуглерода, сероводорода, хлористого водорода, этил меркаптана, ДПГ-1, кроме того, – от двуокиси азота, окиси этилена, метила хлористого, окиси углерода.

Время защитного действия указанного комплекса по некоторым СДЯВ приведено в табл. 9.1 /21/.

Таблица 9.1

## Защитные свойства фильтрующих СИЗОД по СДЯВ

Наименование СДЯВ	Исходная концентрация, мг/л	Время защитного действия, мин		
		ГП-7	ГП-7 и ДПГ-1	ГП-7 и ДПГ-3
Аммиак	5,0	Защита отсутствует	50	70
Диметиламин	5,0	То же	80	100
Окислы азота	1,0		40	–
Синильная кислота	5,0	80	90	50
Соляная кислота	5,0	20	60	60
Хлор	10	40	50	60
Фосген	5,0	90	100	150
Сероводород	10	25	70	50

Время защитного действия, приведенное в табл. 9.1, дано для скорости воздушного потока 30 л/мин, относительной влажности воздуха 75% и температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С. По другим СДЯВ указанный комплект может обеспечить защиту в среднем в течение 30–60 мин.

*Комплект фильтрующего противогаза ГП-7 ( ГП-7В, ГП-7ВМ )  
с дополнительными патронами ДПГ-1 ДПГ-3*

Назначение: для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от паров, газов, аэрозолей СДЯВ.

Состав: лицевая часть МГП; противогазовая коробка ГП-7К; патроны ДПГ-1, ДПГ-3 (рис. 9.1).

Область использования: очаг поражения СДЯВ на удалении от источника заражения 400–500 м и более.

Время работы: 30–60 мин при средней нагрузке (30 л/мин).

Для защиты спасателей от СДЯВ при авариях на ХОО могут также использоваться фильтрующие промышленные противогазы большого и малого габарита. Они имеют строгую направленность (избирательность) и предназначаются для поглощения только конкретных химических веществ. Коробки промышленных противогазов выпускаются с противоаэрозольным фильтром (ПАФ) и без него (марки М и СО). Для поглощения СДЯВ целесообразно использовать коробки с ПАФ.

Время защитного действия коробок большого габарита по некоторым СДЯВ приведено в табл. 9.2 /19/.



Таблица 9.2

## Защитные свойства промышленных противоголозов по СДЯВ

Наименование СДЯВ	Исходная концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Время защитного действия коробок, мин, и опознавательная окраска					
		А коричн.	В желтая	КД серая	СО белая	М красн.	БКФ зелен.
Аммиак	15000	0	2,2	21	21	40	2,6
Акрилонитрил	10000	180	48	33	–	–	48
Хлор	25000	40	47	37,6	46	43	46
Сернистый ангидрид	14000	–	11,9	–	–	–	–
Окись этилена	10000	3	7	0	37	65	8
Окислы азота	5000	0	60	0	26	38	0
Фосген	22000	22	62	30	34	14	53
Фтористый водород	5000	30	30		30	30	30
Хлористый циан	6000	–	–	–	–	–	111
Хлорпикрин	36000	30	–	–	–	–	32
Сероуглерод	17500	50,7	56,9	17	45	38	49,7

Противоголозовые коробки с ПАФ, кроме характерной окраски, имеют вертикальную белую полосу.

Промышленные противоголозы с малогабаритными коробками могут использоваться при концентрациях СДЯВ в 2,5 раза ниже указанных в табл. 9.2 значений.

*Промышленный фильтрующий противоголоз ПФМ-1*

Назначение: для защиты от паров, газов, аэрозолей только конкретного СДЯВ.

Состав: лицевая часть с панорамным стеклом; противоголозовая коробка определенной марки (в зависимости от вида СДЯВ (рис. 9.2).

Область использования: очаг поражения СДЯВ, удаление от источника заражения 500 м и более.

Время работы в противоголозе: от 30 до 100 мин (при средней физической нагрузке объем легочной вентиляции 30 л/мин).

### Изолирующие СИЗОД

Для защиты спасателей от высоких концентраций паров СДЯВ, а также в условиях высокой дымогазованности атмосферы после пожаров, взрывов и воспламенения веществ используются изолирующие СИЗОД. Указанные средства применяются также в следующих случаях:

когда состав и концентрация веществ неизвестны; при содержании свободного кислорода в воздухе менее 16–18% (объемной доли); когда время защитного действия фильтрующих СИЗОД недостаточно для выполнения задач в зоне заражения.

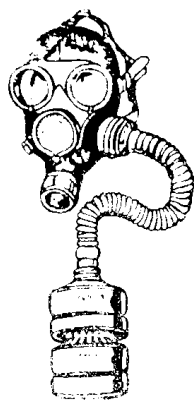
Изолирующие СИЗОД подразделяются на автономные и шланговые.

Автономные средства обеспечивают человека дыхательной смесью из баллонов (со сжатым воздухом или кислородом) или с помощью кислородсодержащих продуктов за счет регенерации выдыхаемого воздуха.

В шланговых СИЗОД чистый воздух подается к органам дыхания по шлангу от воздуходувок или компрессоров.

При ликвидации последствий аварий на ХОО, связанных с выбросом (проливом) СДЯВ, основными средствами для обеспечения защиты спасателей являются автономные СИЗОД. Они включают в себя дыхательные аппараты, изолирующие противогазы, самоспасатели.

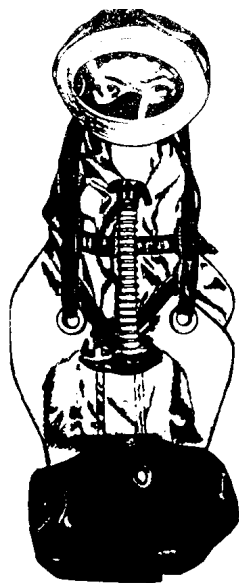
Дыхательные аппараты оснащены металлическими баллонами с запасом сжатого воздуха (кислорода) и клапанами для регулирования его подачи к органам дыхания.



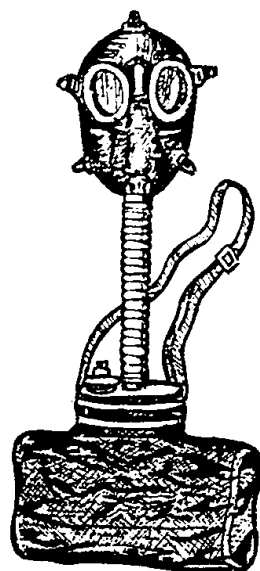
**Рис. 9.1. Противогаз ГП-7 с дополнительным патроном ДПГ-Э**



**Рис. 9.2. Промышленный противогаз малого габарита ПФМ-1**



**Рис. 9.3. Самоспасатель промышленный изолирующий СПИ-20**



**Рис. 9.4. Портативное дыхательное устройство ПДУ-3**

Изолирующие противогазы снабжены регенеративными патронами, в которых кислород находится в гранулированном продукте (надперекиси щелочных металлов — натрия, калия) и выделяется при реакции поглощения диоксида углерода и водяных паров, выдыхаемых человеком.

Для ведения спасательных работ в очаге поражения СДЯВ могут быть использованы следующие дыхательные аппараты и изолирующие противогазы: АСВ-2 (на сжатом воздухе), КИП-8, КИП-9 (на сжатом кислороде) и ИП-4 (на химически связанном кислороде, рис. 9.3).

Назначение, состав, область использования и основные характеристики изолирующих средств индивидуальной защиты органов дыхания приведены в табл. 9.3.

Изолирующие дыхательные аппараты являются средствами многократного действия с возможностью неоднократной замены баллонов или регенеративных патронов.

Для кратковременной защиты от СДЯВ и экстренного выхода из зоны заражения рекомендуются самоспасатели СПИ-20 и ПДУ-3 (на химически связанном кислороде).

Самоспасатель СПИ-20 изготовлен в виде капюшона из про-резиненной ткани, стойкой к СДЯВ (рис. 9.3). Портативное дыха-

тельное устройство ПДУ-3 используется с резиновой лицевой частью в виде маски (рис. 9.4).

Самоспасатели СПИ-20 и ПДУ-3 представляют средства однократного действия и могут быть использованы необученными людьми.

Время работы в изолирующих СИЗОД определяется, главным образом, физической нагрузкой, температурой окружающей среды и запасом воздуха (кислорода) или кислородсодержащих веществ.

Физическая нагрузка и запас воздуха (кислорода) или кислородсодержащих веществ являются основными характеристиками, которые определяют показатель времени защитного действия дыхательных аппаратов (противогазов) при непрерывной работе в них.

**Таблица 9.3**  
**Назначение, состав, область использования и основные характеристики изолирующих СИЗОД /18/**

Тип аппарата	Назначение	Состав	Область использования	Основные характеристики
Изолирующий дыхательный аппарат АСВ-2	Для защиты органов дыхания людей при авариях на ХОО в атмосфере высоких концентраций СДЯВ	Лицевая часть типа маски, система шлангов, подающих воздух из баллонов к органам дыхания, баллоны (2 шт.) с запорным вентиляем, редуктор, манометр, легочный автомат для отключения и включения избыточного давления	Очаг поражения СДЯВ (в комплекте с СЗК)	Объем воздуха 1600 л; масса 16,4 кг; рабочий интервал температур от +40 до -40 °С; время защитного действия при средней нагрузке 30 л/мин – 45 мин
Изолирующий дыхательный аппарат КИП-8 (КИП-9)	Для защиты органов дыхания людей в атмосфере высоких концентраций СДЯВ при аварии	Лицевая часть типа маски МИП-1; кислородные баллоны; сигнальное устройство, показывающее оставшееся время работы	Очаг поражения СДЯВ (в комплекте с защитными и изолирующими костюмами)	Запас кислорода 200 л; масса 10 кг; время защитного действия при средней нагрузке 120 мин

Окончание табл. 9.3

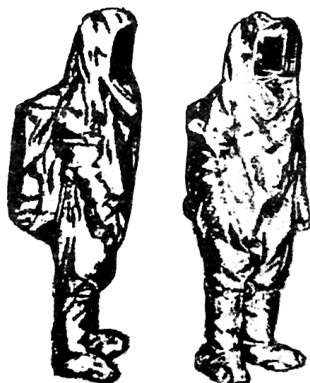
Тип аппарата	Назначение	Состав	Область использования	Основные характеристики
Изолирующий противогаз ИП-4М	Для защиты органов дыхания людей от вредных примесей высоких концентраций СДЯВ, а также в условиях недостатка или отсутствия кислорода	Лицевая часть (маска МИА-1) с соединительной трубкой; дыхательный мешок с клапаном из бытового давления; перегородные мембраны и утеплительные манжеты	Очаг поражения СДЯВ, удаление от источника заражения 250-500 м и более	Масса 3,4 кг; сопротивление дышению при средней нагрузке, 80 мм вод.ст.; температура вдыхаемого воздуха до $\pm 50$ °С; время защитного действия при легкой, средней и тяжелой нагрузках составляет соответственно 180, 75 и 40 мин; Дыхательный мешок, сумка и соединительные трубки изготовлены из специальной ткани, стойкой к агрессивным жидкостям
Изолирующие самоспасатели СПИ-20 (ПДУ-3)	Для экстренной кратковременной защиты и выхода из зоны заражения при авариях на ХОО	Капюшон с герметизацией по шее (СПИ-2), лицевая часть в виде маски (ПДУ-3); регенеративный патрон; дыхательный мешок с клапаном избыточного давления	Очаг поражения СДЯВ, удаление от источника заражения 250-500 м и более	Масса СПИ-20 2,2 кг, ПДУ-3 – 1,6 кг; температурный диапазон использования СПИ-20 от 0 до 60 °С; ПДУ-3 – от -30 до +40 °С; время защитного действия при легкой нагрузке 45 мин, при нагрузке средней тяжести – 20 мин



**Рис. 9.5. Изолирующий защитный костюм КИХ-5**



**Рис. 9.6. Изолирующий противогаз ИП-4М**



**Рис. 9.7. Аварийный изолирующий костюм КЗА**



**Рис. 9.8. Защитный изолирующий комплект 4-20**

### 9.1.2. Средства защиты кожи

Для защиты кожи спасателям рекомендуются следующие средства:

- изолирующие защитные костюмы КИХ-4 (КИХ-5) в комплекте с дыхательным аппаратом АСВ-2 или противогазами КИП-8, КИП-9, ИП-4М (рис 9.5, 9.6);
- аварийный изолирующий костюм КЗА в комплекте с аппаратом АСВ-2 (рис. 9.7);
- защитный изолирующий комплект 4-20 с вентилируемым подкостюмным пространством /21/ (рис. 9.8).

Указанные средства могут использоваться спасателями для ведения работ по ликвидации последствий аварии на ХОО, связанных с выбросом (проливом) СДЯВ, в очаге поражения на расстояниях от источника заражения 50–500 м и более, при этом время пребывания спасателей в зоне заражения может составить в среднем 20–60 мин.

Зависимость объема легочной вентиляции от вида физической нагрузки спасателя приведена в табл. 9.4.

Назначение, состав, область применения, основные характеристики средств защиты кожи спасателей приведены в табл. 9.5.

### 9.1.3. Экипировка спасателей

С целью обеспечения полной безопасности спасателя, гигиенических норм труда, предотвращения попадания на кожные покровы человека различных производственных факторов, сохранения нормального функционального состояния и его работоспособности к основному рабочему комплекту рекомендуется иметь комплект постоянного ношения. В его состав входят:

- хлопчатобумажное белье, носки, головной убор (летний, зимний);
- хлопчатобумажный комбинезон или костюм;
- хлопчатобумажные перчатки;
- сапоги резиновые;
- перчатки технические резиновые;
- ватник.

**Таблица 9.4**

#### **Зависимость объема легочной вентиляции от вида физической нагрузки /17/**

Вид физической нагрузки	Объем легочной вентиляции, л/мин
Легкая (пребывание человека в покое: наблюдение за приборами, осмотр техники, оборудования)	15-20
Средняя (ходьба, обслуживание механизмов, выполнении монтажных работ)	30-40
Тяжелая (работа, связанная с бегом, подъемом по лестнице, переноской тяжестей, переползанием)	90-120



Основной рабочий комплект спасателя и комплект постоянного ношения составляют экипировку спасателей разных категорий при выполнении аварийно-спасательных работ в очаге поражения СДЯВ.

## 9.2. Средства коллективной защиты

Для защиты от СДЯВ могут использоваться объекты коллективной защиты, которые подразделяются на стационарные и подвижные.

К стационарным объектам относятся защитные и фортификационные сооружения, к подвижным – вооружение и военная техника, оборудованные средствами коллективной защиты.

Параметры микроклимата и воздушной среды в убежищах должны отвечать следующим санитарно-техническим условиям:

- температура воздуха – от 27 до 32 °С;
- относительная влажность – от 80 до 90%;
- содержание кислорода – от 18 до 20%;
- содержание углекислого газа – от 1 до 3%.

С этой целью в убежищах предусматриваются два режима системы вентиляции: режим I – чистой вентиляции, режим II – фильтровентиляции. При режиме чистой вентиляции подаваемый в убежище воздух очищается только от пыли и обеспечивает требуемый обмен воздуха и удаление из помещений тепловыделений и влаги.

При фильтровентиляции подаваемый в убежище воздух очищается от СДЯВ, отравляющих веществ, бактериальных средств и пыли.

С этой целью в убежищах оборудуются фильтровентиляционные установки (ФВУ), которые состоят из фильтров-поглотителей (ФП-100, ФП-100у, ФП-200-59, ФПУ-200, ФП-300), ручного или электроручного вентилятора и воздухопроводов.

Фильтры-поглотители предназначены для очистки воздуха и монтируются в колонки по два-три в каждой.

Характеристика фильтров-поглотителей представлена в табл. 9.6 /22/.

Благодаря тому что ФВУ нагнетает в убежище воздух, а убежище в определенной степени герметично, внутри его создается воздушный подпор, то есть давление воздуха внутри убежища становится выше, чем атмосферное. Этим компенсируется неполнота герметизации убежищ.

Не все вещества одинаково хорошо задерживаются фильтрами-поглотителями ФВУ. Расчетная защитная мощность (динамическая активность) фильтров-поглотителей по хлору и аммиаку приведена в табл. 9.7 /22//

**Таблица 9.5**  
**Назначение, состав, область применения и основные характеристики средств защиты кожи /18/**

Тип аппарата	Назначение	Состав	Область использования	Основные характеристики
Комплект изолирующего защитного костюма КИХ-4 (КИХ-5)	Для защиты спасателей при выполнении работ в условиях воздействия СДЯВ (пар, жидкость)	Защитный костюм КИХ-4 (КИХ-5), резиновые сапоги, перчатки, дыхательная система АСВ-2 или КИП-8, КИП-9 (для КИХ-4), ИП-4М (для КИХ-5). Дыхательные системы размещаются под костюмом	Очаг поражения СДЯВ, расстояние от источника заражения 50-500 м	Масса 3,5-4,0 кг (без дыхательного аппарата); температурный диапазон от 40 до -40 °С; кратность использования 3; время защитного действия по СДЯВ: хлор, аммиак (пар, газ) – 60 мин, хлор, аммиак (жидкость) – 2-3 мин. Костюм изготовлен из прорезиненного материала ЛК-2 на основе каучука в виде комбинезона с капюшоном, в лицевую часть которого включено панорамное стекло, надевается поверх спецодежды
Комплект изолирующего защитного костюма КЗА	Для комплексной защиты спасателей от кратковременного воздействия открытого пламени, теплового излучения и газообразных СДЯВ	В состав комплекта входят два костюма (теплоотражательный и теплозащитный), сапоги с бахилами, рукавицы и дыхательная система (АСВ-2 или КИП-8). Дыхательная система размещается под костюмом	Очаг поражения СДЯВ, сопровождающийся пожарами, удаление от источника заражения 50-500 м	Масса 6,5 кг (без дыхательного аппарата); защита от теплового излучения 5 мин; защита от СДЯВ 30 мин; кратность использования 10. Теплоотражательный костюм изготовлен из термостойкого материала в виде герметичного комбинезона с притачным капюшоном, в лицевой части закреплена рамка со вставленными поликарбонатными стеклами. Теплозащитный костюм изготавливается из нетканого термостойкого полотна (фенилон АТМФ-1) с хлопчатобумажной подкладкой также в виде комбинезона, имеет чехол на спине для дыхательного аппарата, надевающегося поверх теплоотражательного

Окончание табл. 9.5

Тип аппарата	Назначение	Состав	Область использования	Основные характеристики
Комплект изолирующий защитный Ч-20	Для защиты спасателей от газообразных и капельно-жидких СДЯВ при выполнении работ в условиях аварий на ХОО	Состоит из комбинезона со съёмными полусапогами, перчатками, съёмным капюшоном; в лицевую часть вклеена маска МГП (М-80). В комплект входят жилет, подшлемник, блок питания	Очаг поражения СДЯВ, удаление от источника заражения 400-500 м и более	Масса 6,8 кг; температурный диапазон от 8 до 30 °С; время непрерывной работы при средней нагрузке 4-6 ч; объем подаваемого воздуха 90 л/мин; кратность использования 10

Таблица 9.6

## Характеристика фильтров-поглоителей

Марка фильтра-поглоителя	Масса, кг	Сопротивление дыханию, мм вод. ст.	Подача воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Год изготовления
ФП-100	60-62	Не более 60	100	1950-1956
ФП-100у	56-58	Не более 60	100	1956-1977
ФП-200-59	70	Не более 105	200	1957-1970
ФП-200	33	Не более 55	200	1973
ФП-300	65-66	Не более 85	300	1969

Таблица 9.7

## Расчетная защитная мощность фильтров-поглоителей по СДЯВ, г

Наименование СДЯВ	Фильтры-поглоители			
	ФП-100у	ФП-200-59	ФПУ-200	ФП-300
Аммиак	16,6	23	23	11,3
Хлор	760	1050	1050	516

В местах, где возможны наземные пожары, сильная загазованность территории СДЯВ, использование наружного воздуха по режиму фильтровентиляции не допускается. В этом случае возникает необходимость перевода убежища на режим полной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха (режим III) и создание подпора. На режим полной изоляции убежище переводится также при неизвестном составе СДЯВ, при наличии в наружном воздухе плохо сорбирующихся фильтр-поглоителями веществ (аммиак, окислы азота, окись этилена и др.).

Регенерация внутреннего воздуха в убежищах может производиться с помощью регенеративных патронов типа РП-100 или регенеративных установок конвекционного типа. Основные характеристики регенеративной установки РУ-150/6 представлены в табл. 9.8 /22/.

Таблица 9.8

## Основные характеристики установки РУ-150/6

Характеристики установки	Величина показателя
Состав установки: патроны регенеративные клапаны, пылеуловитель, указатель расхода воздуха, монтажные детали	6 шт. 1 компл.
Производительность по воздуху	150-225 м <sup>3</sup> /ч
Аэродинамическое сопротивление	50 кгс/м <sup>2</sup>
Время работы	7 ч
Масса	600 кг

Продолжительность режима полной вентиляции средств регенерации может составить 6 ч, а в исключительных случаях – 12 ч. К убежищам с III режимом вентиляции необходимо предъявлять требования по их размещению относительно емкостей со СДЯВ. Расчетные значения удалений рассматриваемых убежищ от 50 т емкости с некоторыми СДЯВ приведены в табл. 9.9.

Вторая группа стационарных объектов коллективной защиты фортификационные сооружения. Для оборудования фортификационных сооружений используются фильтровентиляционные агрегаты ФВА-100/50 (для убежищ вместимостью 20 человек) и ФВА-50/25 (для убежищ вместимостью 12 человек).

В фильтровентиляционные агрегаты входят: в комплект ФВА-100/50 фильтры-поглотители ФПУ-200 или ФП-100/50, в комплект ФВА-50/25 фильтры-поглотители ФП-50/25; вентиляторы с электродвигателями, вентиляционное защитное устройство; воздухозаборное устройство; указатель расхода воздуха; устройство для продувки тамбуров и средства герметизации.

Защита личного состава бронеобъектов обеспечивается фильтровентиляционной установкой, основными элементами которой являются нагнетатель-сепаратор и фильтр-поглотитель.

Таблица 9.9

**Расчетные удаления убежищ с III режимом вентиляции  
от емкостей со СДЯВ /22/**

Высота обваловки (поддона, стакана), м	Продолжительность режима, ч	Расстояние между убежищем (воздухозабором) и емкостью со СДЯВ, м, при хранении в емкости			
		аммиака	нитрил-акриловой кислоты	сероуглерода	хлора
Без обваловки	6	50/1150	50/900	50/200	50/5700
1,0	6	250/350	400/425	60/70	1050/1200
	12	50/250	375/400	50/60	50/1050
2,0	6	225/250	290/300	60/70	900/1000
	12	200/225	–	–	800/900
3,0	6	210/230	260/270	60/70	800/900
	12	190/210	–	–	750/800

**Примечание.** В числителе указано минимально безопасное удаление убежищ, в знаменателе – максимально целесообразное удаление.

Нагнетатель-сепаратор производит забор наружного воздуха, очистку его от грубодисперсных аэрозолей и подачу в фильтр-поглотитель или непосредственно в обитаемое отделение. В качестве фильтров-поглотителей используются малогабаритные ФПТ-100М или ФПТ-200М с объемным расходом воздуха через них 100 и 200 м<sup>3</sup>/ч соответственно.

Для оборудования герметизированных объектов автомобильной техники (кузова, фургоны и т. п.) используется фильтровентиляционная установка автомобильная ФВУА-100. В комплектность установки входят: предфильтр ПФА-75М, фильтр-поглотитель ФПТ-200 и электровентилятор. Установка ФВУА-100 выпускается наружного или внутреннего размещения с питанием от бортовой сети 24 или 12 В.

Для защиты личного состава в негерметизированных объектах бронетанковой и автомобильной техники используются фильтровентиляционные установки коллекторного типа ФВУ-3,5; ФВУ-7; ФВУ-15; ФВУА-15, в состав которых входят: электровентилятор, фильтр-поглотитель (ФП-3,5; ФП-7; ФП-15), коллектор с раздаточными рукавами, герметичные клапаны, специальные сумки и другие комплектующие детали.

С помощью ФВУ коллекторного типа можно обеспечить защиту: одного человека – ФВУ-3,5; двух – ФВУ-7; трех-четырех – ФВУ-15; двух-трех – ФВУА-15.

### 9.3. Медицинские средства индивидуальной защиты

К медицинским средствам индивидуальной защиты относятся индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8, -10), индивидуальный перевязочный пакет (ППИ) и аптечка индивидуальная (АИ-1М, 2), характеристики которых приведены в табл. 9.10.

**Таблица 9.10**

#### Медицинские средства индивидуальной защиты /14/

Наименование средства	Состав	Предназначение и порядок использования
ИПП-8	Стекланный флакон, заполненный полидегазирующей жидкостью; четыре ватно-марлевых тампона, инструкция по применению	Для нейтрализации СДЯВ на открытых участках кожи и прилегающих к ним участках одежды; используется в соответствии с инструкцией
ИПП-10	Металлический флакон с дегазирующей жидкостью; четыре ватно-марлевых тампона; инструкция по применению	То же
ППИ	Две стерильные ватно-марлевые подушечки; бинт; булавка безопасности; прорезиненная оболочка	Для наложения первичной повязки на рану с целью предотвращения вторичного микробного загрязнения; для наложения окклюзионной повязки при пневмотораксе
АИ-1М (на оснащении войск ГО)	Раствор промедола 2% 1,0 в шприц-тюбике; будаксим 1,0 в шприц-тюбике	Обезболивающее средство, вводится подкожно или внутримышечно; антидот ФОВ, вводится подкожно при появлении первых признаков ФОВ

## 10. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Ответственность за соблюдение требований безопасности в ходе работ несут командиры формирований (подразделений), старшие команд (групп), а также командиры специальных машин.

К спасательным работам, дегазации объектов, местности, зараженных ОВ, обезвреживанию проливов СДЯВ допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности.

При организации и проведении работ необходимо:

- исключить возможность взаимного заражения;
- обеспечить личный состав необходимыми средствами защиты;
- оборудовать места для технической проверки, надевания и снятия противогазов;
- организовать по окончании работ дегазацию (обезвреживание) специальных машин, средств защиты, а при необходимости и санитарную обработку личного состава.

Все работы проводятся в индивидуальных средствах защиты:

- спасательные работы, дегазация, обезвреживание техники, зданий, сооружений, территорий и местности – в фильтрующих противогазах и защитной одежде изолирующего типа;
- спасательные работы, а также все работы в очаге аварии непосредственно со СДЯВ (на аварийных коммуникациях и технологических линиях, участках), постановка водяных завес и изоляция пеной зеркала разлива СДЯВ, устройство заградительных валов, направляющих канав и покрытия СДЯВ сорбционными материалами, обезвреживание пролива СДЯВ, оборудования, зданий, сооружений, территории и вывезенного зараженного грунта – в изолирующих противогазах и защитной одежде изолирующего типа. Изолирующие противогазы используются также при ведении работ в условиях недостатка кислорода в воздухе (менее 18%) или при повышенном содержании в воздухе окиси углерода, особенно в условиях пожара в районе аварии;
- работы по нейтрализации СДЯВ в емкостях, цистернах, колодцах и других замкнутых объемах – в шланговых изолирующих дыхательных аппаратах и защитной одежде изолирующего типа;
- в зоне заражения парами СДЯВ могут применяться промышленные противогазы и отдельные предметы защитной одежды: плащи, защитные чулки (резиновые сапоги, резиновые перчатки);



- приготовление дегазирующих (нейтрализующих) растворов, а также перетаривание их компонентов и растворителей – в надетых противогазах, защитных плащах, чулках и перчатках.

Во время работ спасатель обязан:

- надевать и снимать средства индивидуальной защиты в специально отведенных местах;
- постоянно следить за исправностью средств индивидуальной защиты и немедленно докладывать командиру (старшему) об их повреждении или сильном заражении;
- не брать в руки зараженные предметы без предварительной обработки тех мест, за которые необходимо держать предмет;
- по окончании действий обработать соответствующими рецептурами средства защиты и снять их с разрешения командира (старшего).

При проведении работ **запрещается**:

- ложиться и садиться на зараженные предметы или прикасаться к ним;
- снимать или расстегивать средства индивидуальной защиты без разрешения командира (старшего);
- принимать пищу, пить, курить и отдыхать на рабочих местах.

Отдых личного состава, проводящего работы в течение длительного времени, прием пищи, курение и отправление естественных потребностей организуются в специально отведенных местах.

При работе в защитной одежде изолирующего типа в летних условиях во избежание перегрева тела необходимо соблюдать сроки непрерывного пребывания в ней (табл. 10.1) /14/.

**Таблица 10.1**

**Допустимые сроки непрерывной работы  
в средствах индивидуальной защиты**

Средства индивидуальной защиты	Физическая нагрузка	Продолжительность работы, мин, на солнце при температуре воздуха			
		15-19 °С	20-24 °С	25-29 °С	30 °С и более
Защитная одежда изолирующего типа	Легкая	Не более 180	90-120	60-90	40-60
	Средняя	90-120	40-160	20-35	15-20
	Тяжелая	40-60	15-30	14-20	10-15
Фильтрующие противогазы	От 480 до 600				

**Примечания:**

1. Максимальные значения допустимых сроков непрерывного пребывания могут быть применены только для акклиматизации личного состава, натренированного действиям в средствах защиты.

2. При работе в тени, пасмурную и ветреную погоду сроки пребывания в средствах защиты могут быть увеличены в 2 раза.

3. Повторное пребывание в средствах защиты сверх установленного времени для данной температуры возможно после 30 мин отдыха.

Для увеличения сроков непрерывной работы рекомендуется периодически охлаждать средства защиты, поливая их холодной водой, а также надевать поверх защитной одежды увлажненные хлопчатобумажные экраны, маскировочные халаты, которые в процессе работы также должны периодически смачиваться.

При работе в защитной одежде зимой необходимо принимать меры для предотвращения обморожения: надевать на ноги теплые портянки или носки, подкладывать в сапоги стельки из сукна, соломы, бумаги и т. п.; надевать под защитную одежду ватные куртки и брюки; надевать на голову под капюшон защитного костюма подшлемник.

Личный состав, обслуживающий технические средства, должен:

- знать требования безопасности при работе на закрепленном оборудовании;
- проверять перед монтажом наличие и исправность всех деталей и крепежа;
- вести монтаж и демонтаж основного и дополнительного оборудования в соответствии с руководствами по эксплуатации;
- осуществлять эксплуатацию всех технических средств в строгом соответствии с техническим описанием и инструкциями по эксплуатации.

В процессе работ по наполнению или опорожнению цистерн нейтрализующими растворами люки горловин цистерн должны быть открыты.

При движении масса перевозимых жидкостей не должна превышать значений, указанных в тактико-технических характеристиках.

При эксплуатации оборудования с движущимися частями **запрещается:**

- находиться в зоне действия вращающихся частей или агрегатов;
- осматривать, монтировать и демонтировать части оборудования, если оно работает;
- запускать двигатели при снятых ограждениях и кожухах.

При эксплуатации оборудования, работающего под давлением, **запрещается:**

- применять системы с неисправными предохранительными клапанами;

- проводить устранение неисправностей коммуникаций, находящихся под давлением;
- эксплуатировать образцы при температурах выше указанных в их паспортах;
- эксплуатировать средства, имеющие неплотности в местах соединения и уплотнения герметичных крышек.

## **11. ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ РАБОТ В ОЧАГЕ ХИМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ СПАСАТЕЛЕЙ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СРЕДИ ПОСТРАДАВШИХ**

Специфика действий подразделений спасателей по ведению работ в очаге (зоне) химического поражения обуславливает главную задачу психологической закалки их личного состава – формирование уверенности в выполнении поставленных задач и в надежности индивидуальных средств защиты и специальной техники, воспитание у него самообладания, стойкости и бесстрашия. В этих целях организуется и проводится четко спланированная психологическая подготовка.

Из трех видов психологической подготовки (общая, специальная и целевая) особое значение для спасателей имеют два последних.

Специальная психологическая подготовка – это систематическая и целеустремленная выработка активности, психологической устойчивости, практическое и теоретическое ознакомление с конкретными опасными ситуациями, вызывающими эмоциональный стресс.

Специальная психологическая подготовка к выполнению спасательных работ в очаге химического поражения при экстремальной обстановке – это важная задача, успех выполнения которой достигается путем создания всех необходимых условий для проявления подразделениями и каждым спасателем своих творческих возможностей, выработке общей устойчивости их психики при действиях в сложившейся неблагоприятной обстановке.

Целевая психологическая подготовка – это формирование боевого (активного) психологического состояния, выработка четкой внутренней установки на выполнение спасательных работ в зоне химического поражения. Она осуществляется посредством мер, направленных на повышение активности психики, улучшение работоспособности еще до начала конкретных действий, создание оптимистического настроения. От уровня целевой подготовки зависит объем и качество выполнения личным составом спасательных работ, эффективность использования людских резервов, техники, приборов и снаряжения, настроение и поведение каждого спасателя.

Воздействие поражающих факторов, образующихся при авариях на химически опасных объектах, может привести к гибели промышленно-производственного персонала, спасателей и населения. Знание этого обстоятельства сильно влияет на самочувв-

ствии мнительных людей. Они обычно преувеличивают опасность, подозревают ее везде. У них могут появляться сомнения в способности средств обеспечить защиту органов дыхания. Командирам, начальникам всех степеней и спасателям необходимо формировать у персонала и населения твердую уверенность в надежности средств защиты органов дыхания и кожи, а также в том, что будут своевременно приняты все меры для их спасения и восстановления здоровья.

Спасателям всегда необходима объективная информация о реальной химической обстановке.

Командиру (начальнику) для поддержания психологической устойчивости необходимо:

- вырабатывать у личного состава готовность к первой встрече с условиями химической опасности;
- совершенствовать умения расчетов, экипажей, групп и спасателей в выполнении работ в очаге поражения;
- развивать психологическую активность каждого спасателя, его способности выполнять задачи в условиях длительных эмоционально-волевых нагрузок при нахождении на химически зараженной местности;
- развивать у личного состава высокую устойчивость психики к работе в условиях химического заражения.

Очень важным для спасателя является выработка устойчивости и готовности к первой встрече с химической опасностью.

Данное действие целесообразно проводить по разным направлениям, основными из которых являются:

- выработка чувства долга и ответственности за выполнение поставленной задачи;
- мобилизация духовных сил спасателя с учетом поставленных задач в зависимости от условий их выполнения;
- выработка устойчивости и готовности к первой встрече с зоной химического заражения с помощью активизации профессиональных знаний, навыков и умений, необходимых для выполнения конкретной задачи. Спасатель должен быть четко ориентирован по ряду вопросов предстоящей работы. Особенно необходимо знать тип сильнодействующего ядовитого вещества, особенности его воздействия на организм, средства защиты и меры первой помощи, мастерски владеть техническими средствами и приспособлениями. Умелое владение комплексом перечисленных знаний, навыков и умений позволит спасателю уверенно действовать в зоне химического поражения;
- развитие положительного психологического настроения, самоконтроля.

Каждый спасатель должен осознать важность своего предназначения, внутренние возможности, всегда быть уверен в том, что в любой ситуации есть безопасный выход, возможность сохранить здоровье и успешно выполнить поставленную задачу.

Особую роль в достижении успеха спасательных работ в зоне химического заражения играет психологическая устойчивость. В сложных и опасных условиях спасатель должен быть хладнокровен и расчетлив. От него требуется умение быстро, спокойно и глубоко уяснить задачу, оценить обстановку и принять обоснованное решение.

Главным источником психологической устойчивости спасателей при действиях в экстремальных условиях является их убежденность в важности выполняемых работ. Навыки, умения, мотивы поведения спасателя, его психологическая устойчивость зависят от того, как он понимает происходящие события, ради чего он ведет спасательные работы в очаге химического поражения.

Психологическая устойчивость предполагает наличие у спасателя высокого чувства собственного достоинства, известного честолюбия и даже некоторого самолюбия. Чувство человеческого достоинства, благородная гордость собой, глубочайшая уверенность спасателя в необходимости действовать помогают сохранять присутствие духа.

Спасатель должен быть готов к действиям в сложной химической обстановке. При отсутствии личного опыта пребывания в данной ситуации необходимо ознакомиться с предстоящими условиями и особенностями выполнения задач в зоне химического заражения в целях формирования таких качеств как выдержка, стойкость, выносливость и самообладание.

Психологическая устойчивость предполагает высокую выучку спасателей, наличие у них необходимых прочных знаний, умений и навыков. Между мастерством спасателя и его психологической устойчивостью имеется прямая зависимость. Когда он обладает прочными знаниями, умениями и навыками, то осуществляет деятельность с меньшими усилиями, увереннее и надежнее.

Психологическая устойчивость спасателя предполагает наличие у него высоких волевых качеств.

Высокой психологической устойчивости спасателей сопутствует их физическая закалка. Физически развитые люди могут выполнять в средствах защиты напряженную работу на 30–40% дольше, чем нетренированные.

Психологическая устойчивость спасателя в значительной мере зависит от того, какова психологическая атмосфера в коллективе, в составе которого он действует.

Главной задачей практической работы командиров подразделений по специальной и целевой психологической подготовке спасателей является следующая – формирование реального представления о возможных очагах химического поражения.

Для формирования правильного, объективного, всестороннего представления об очагах (зонах) химического поражения (заражения), первичном и вторичном облаках зараженного воздуха, стойкости и опасных концентрациях СДЯВ используются соответствующие занятия по боевой подготовке, изучение необходимых наставлений и памяток, беседы и лекции.

Разъяснение, показ особенностей ведения спасательных работ в очаге (зоне) химического заражения должны проводиться не отвлеченно, а в сугубо конкретных условиях и с конкретными СДЯВ. Личный состав спасательных подразделений должен знать физико-химические и токсикологические свойства СДЯВ, признаки поражения и меры оказания первой медицинской помощи. Из этих знаний формируется правильное представление об опасности разрушений химически опасных объектов.

Командиры спасательных подразделений, организуя и проводя предварительную работу с личным составом, должны четко представлять конечную цель деятельности и пути ее достижения. Это сводится к следующему:

- формирование ответственности за выполнение поставленной задачи и чувства долга;
- направление всей деятельности на конкретную работу;
- четкое ориентирование на выполнение соответствующей задачи;
- формирование необходимых навыков и умений для выполнения задачи;
- воспитание психологического настроения, самоконтроля и самомобилизации;
- воспитание положительного отношения и установки на высококачественное и полное выполнение задания /23/.

Другой, не менее важной задачей является формирование убеждения о возможности защиты от поражающих факторов СДЯВ.

Осведомленность личного состава в положенном объеме о тактико-технических характеристиках средств защиты и их наличии, уверенность в их высоких защитных качествах имеет большое значение для психологической устойчивости спасателей. В этих целях на занятиях по изучению способов и средств защиты от СДЯВ спасатели детально изучают устройство и защитные свойства противогазов и средств защиты кожи и органов дыхания.

В ходе изучения индивидуальных средств защиты особое внимание обращается на то, что они надежно и длительное время защищают личный состав от поражающих факторов СДЯВ.

На практических занятиях, прежде всего при технической проверке противогазов, спасателей на их личном опыте убеждают в высокой надежности индивидуальных средств защиты. Хорошо также закрепляет уверенность в надежности противогазов последовательное прохождение в нем через волну дыма, созданную при помощи имитационных ядовитых шашек или гранат.

Вместе с тем личному составу постоянно разъясняется, что высокая надежность обеспечивается только при условии повседневного внимательного отношения к сбережению средств защиты.

Важной задачей, возлагаемой на руководителей и спасателей, будет являться поддержание психологической устойчивости среди пострадавших и населения, которое может оказаться в зоне воздействия поражающих факторов, возникающих при аварии на химически опасных объектах. Основным мероприятием, проводимым руководителями, в данных условиях будет являться выработка у населения и пострадавших уверенности в своевременной и действенной медицинской помощи и помощи по защите от сильнодействующих ядовитых веществ.

Очень важно, чтобы люди поверили в эффективность оказываемой помощи, которая будет осуществляться при ведении спасательных работ в очаге (зоне) химического заражения. Для этого необходимо, чтобы спасатели умели делать простейшие перевязки, оказывать неотложную помощь, проводить необходимые профилактические мероприятия и имели квалифицированные знания и навыки по порядку и способам применения средств индивидуальной защиты.

Важным слагаемым элементом психологической устойчивости пострадавших и населения является отношение к людям, выражение сочувствия, личный пример в поведении, забота о первоочередных нуждах.

Первая психологическая помощь представляет собой систему методов и приемов словесного воздействия со стороны руководителей и спасателей на пострадавших, побывавших в зонах химического заражения, на людей, испытывающих эмоциональную напряженность. К таким методам и приемам можно отнести:

- устранение факторов, вызывающих эмоциональную напряженность;
- нахождение руководителей и спасателей в непосредственном контакте с населением и промышленным персоналом;
- поддержка добрым словом и необходимыми в данной ситуации советами;



- спокойное рассуждение спасателя, четкие распоряжения, ясные команды;
- проведение оперативной индивидуальной беседы с целью снятия напряжения;
- недопущение окриков, пресечение насмешек и грубости с людьми;
- осуществление контроля за спасателями со стороны медицинских работников и непосредственных командиров.

При работе с пострадавшими и населением важной задачей спасателей будет являться формирование высокой химической дисциплины.

Химическая дисциплина понимается как неуклонное, своевременное и точное выполнение населением, попавшим в зону поражающих факторов аварии, установленных мероприятий по защите от поражения СДЯВ. К требованиям химической дисциплины относятся: своевременное использование индивидуальных средств защиты, неукоснительное выполнение отданных распоряжений, строгое соблюдение порядка и правил поведения на зараженной местности.

**ПРИЛОЖЕНИЯ****ПРИЛОЖЕНИЕ 1****Классификация отравляющих веществ  
по физиологическому воздействию на организм**

Действие	Условное название вещества
Нервно-паралитическое	Зарин, зоман, Ви-экс
Кожно-нарывное	Иприт, люизит
Общеядовитое	Синильная кислота, хлорциан
Удушающее	Фосген, дифосген
Психотропное	Би-зет
Раздражающее	Си-эс, хлорпикрин, хлорацетофенон

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Физические свойства отравляющих веществ**

Наименование вещества и его формула	Физические свойства	Токсичность	
		ингаляционная (Ст <sub>50</sub> ), мг*мин/л	кожно-резорбтивное (LD <sub>50</sub> ), мг/кг
Зарин фторангидрид изопропилового эфира метилфос- фоновой кислоты	Бесцветная прозрачная жидкость. Плотность 1,09 г/см <sup>3</sup> . Не имеет запаха. Плотность пара по воздуху 4,9. Хорошо смешивается с водой и органическими растворителями. Температура кипения 151,5 °С. Максимальная концентрация пара (С <sub>max</sub> <sup>20</sup> ) 11,3 мг/л. Температура плавления минус 57 °С. Парообразное вещество, легко сорбируется пористыми материалами, впитывается в окрашенные поверхности и резино-технические изделия. Хорошо десорбируется.	0,075	24
Зоман фторангидрид пинаколинового эфира метилфос- фоновой кислоты	Бесцветная прозрачная жидкость. Плотность 1,01 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 6,33. Ограниченно растворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях. Температура кипения 190 °С. Максимальная концентрация (С <sub>max</sub> <sup>20</sup> ) 3 мг/л. Хорошо впитывается пористыми поверхностями. Хорошо десорбируется.	0,03	1,4
Ви-экс	Бесцветная жидкость. Плотность 1,01 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 9,2. Гигроскопичен. Ограниченно растворим в воде, Смешивается с органическими растворителями. Температура кипения 29,8 °С. Максимальная концентрация пара 0,0105 мг/л. Температура замерзания минус 39 °С. Легко впитывается в пористые материалы. Возможна обратная диффузия.	0,01	0,1

## Продолжение приложения 2

Наименование вещества и его формула	Физические свойства	Токсичность	
		ингаляционная (Ст 50), мг*мин/л	кожно-резорбтивное (LD <sub>50</sub> ), мг/кг
Иприт $\beta$ , $\beta$ дихлордиэтилсульфид	Бесцветная маслянистая жидкость со слабым запахом касторового масла. Плотность 1,27 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 5,5. Растворимость в воде очень мала. Хорошо растворим в дихлорэтаноле, бензоле, бензине. Температура кипения 217 °С. Максимальная концентрация 0,625 мг/л. Температура замерзания 14,5 °С. Хорошо впитывается в материалы. Возможна обратная диффузия	1,5	70
Люизит $\beta$ -хлорвинилдихлорсилан	Технический продукт – маслянистая жидкость темно-бурого цвета с запахом листьев герани. Плотность 1,88 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 7,2. Плохо растворим в воде, хорошо – в органических растворителях. Температура кипения около 190 °С. Максимальная концентрация пара в воздухе 4,41 мг/л. Температура замерзания минус 10-15 °С. Впитывается в пористые материалы.	1,3	5-10
Синильная кислота Цианистый водород	Бесцветная прозрачная жидкость с запахом горького миндаля. Плотность 0,69 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 0,95. Хорошо растворим в воде и в большинстве органических растворителей. Температура кипения 25,7 °С. Максимальная концентрация 873 мг/л. Температура замерзания минус 13,3 °С. Легко проникает в пористые материалы. Хорошо десорбируется.	2	1 (перорально)

## Окончание приложения 2

Наименование вещества и его формула	Физические свойства	Токсичность	
		ингаляционная (Ст <sub>50</sub> ), мг*мин/л	кожно-резорбтивное (LD <sub>50</sub> ), мг/кг
Хлорциан Хлорагидрид циановой кислоты	Бесцветный газ. Плотность жидкости 1,22 г/см <sup>3</sup> . Плотность по воздуху 2,1. Ограниченно растворим в воде, хорошо – в органических растворителях. Температура кипения 12,6 °С. Максимальная концентрация 3300 мг/л. Температура замерзания минус 6,5 °С. Хорошо сорбируется пористыми материалами	11	–
Фосген Хлорангидрид уксусной кислоты	Бесцветный газ с запахом прелого сена. Плотность 1,42 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 3,48. Ограниченно растворим в воде, хорошо – в органических растворителях. Температура кипения 8,2 °С. Максимальная концентрация (при минус 20 °С) 1400 мг/л. Температура замерзания минус 118 °С	3,2	–
Дифосген Трихлорметилловый эфир угольной кислоты	Бесцветная легкоподвижная жидкость с запахом прелого сена. Плотность 1,64 г/см <sup>3</sup> . Плотность пара по воздуху 6,9. Температура кипения 128 °С. Максимальная концентрация пара (С <sub>max</sub> <sup>20</sup> ) 120 мг/л. Температура замерзания минус 57 °С.	3,4	–

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Ориентировочные нормы расхода растворов  
для ликвидации пролива ОВ**

Наименование ОВ	Агрегатное состояние при выбросе	Используемые растворы	Расход на 1 т ОВ, т
Ви-экс	Жидкость	10% раствор гипохлорита кальция	350
Зоман	Жидкость	10% водный раствор щелочи	5
Зарин	Жидкость	10% водный раствор щелочи	6
Иприт	Жидкость	10% раствор гипохлорита кальция	300
Люизит	Жидкость	10% водный раствор щелочи	12

П р и м е ч а н и е . Расчетное количество компонентов для приготовления растворов приведено в табл. 8.2.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
2. ГОСТ 22.0.002-86. Система стандартов Гражданской обороны СССР. Термины и определения.
3. Справочник химика. Под редакцией Никольского Б.П. М.: Госхимиздат, 1963.
4. Система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Понятийно-терминологический словарь. Минск: Пламя, 1992.
5. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия. Л.: Медицина, 1986.
6. Справочник предельно допустимых концентраций вредных веществ в пищевых продуктах и среде обитания. М., 1993.
7. The Toxic Substances List, 1974. Edition.
8. Бережковский М.И. Хранение и транспортирование химических продуктов. Л.: Химия, 1982.
9. Пладис Ф.А., Шкурин В.А., Сурмаев Г.Э. Контейнеры. Справочник. М.: Машиностроение, 1981.
10. Методика прогнозирования масштабов заражения СДЯВ при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте / ШГО СССР. М., 1990.
11. Наставление по обеспечению боевых действий сухопутных войск, книга II. М.: Воениздат, 1984.
12. Жамгольцев Г.Г., Предтеченский М.Б. Медицинская помощь пораженным сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ). М.: Медицина, 1993.
13. Юлин В.О., Вобликова М.И., Зайцев М.Г. и др. Сильнодействующие ядовитые вещества. М.: Воениздат, 1992.
14. Руководство по специальной обработке (для гражданской обороны). М.: Воениздат, 1992.

15. Руководство по специальной обработке. М.: Воениздат, 1988.
16. Волков Д.П., Крикун В.Я. и др. Машины для земляных работ. М.: Машиностроение, 1992.
17. Ханычев В.А., Вобликова М.И. и др. Обоснование требований к комплексным средствам защиты для ведения спасательных работ в очагах химического поражения / ВНИИ ГОЧС. М., 1992.
18. Справочник. Средства индивидуальной защиты. М.: Химия, 1989.
19. Сильнодействующие ядовитые вещества и защита от них. Учебное пособие. М.: Воениздат, 1989.
20. Ханычев В.А., Вобликова М.И., Силос В.К. Аттестация средств индивидуальной защиты для оснащения спасателей и использования населением при чрезвычайных ситуациях / ВНИИ ГОЧС. М., 1992.
21. Ханычев В.А., Силос В.К. и др. Разработка мероприятий по обеспечению химической безопасности населения в чрезвычайных ситуациях / ВНИИ ГОЧС. М., 1993.
22. Инструкция по содержанию и эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны / Гражданская оборона. М., 1979.
23. Осипенков Е.Ф., Моисеев В.Р. Актуальные вопросы психологической подготовки личного состава химических войск. ВАХЗ. М., 1987.
24. Военный энциклопедический словарь. М.: Воениздат, 1986.
25. Александров В.Н., Емельянов В.И. Отравляющие вещества. М.: Воениздат, 1990.
26. Справочник по защите населения от сильнодействующих ядовитых веществ / ВНИИ ГОЧС. М., 1994.



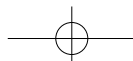
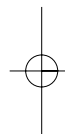
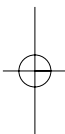
ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

## **Справочник спасателя. Книга 6**

Спасательные работы по ликвидации последствий  
химического заражения

Редактор *Г.С. Карлов*

Подписано в печать 27.06.06. Формат 60х90/16.  
Тираж 1 500 экз. Зак.

Рекламно-издательский комплекс «Галерея»  
107078, Москва, Садовая-Спасская, 20  
Тел.: (495) 207-24-36, 975-58-22  
[www.galeria.ru](http://www.galeria.ru)  
E-mail: [galeria@galeria.ru](mailto:galeria@galeria.ru)