

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт

**ОРИЕНТИРОВОЧНАЯ ОЦЕНКА
ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ
ПРИ АВАРИИ С ВЫБРОСОМ
АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Методические указания
к выполнению практической работы
по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»
для студентов всех направлений
очной и заочной форм обучения

Севастополь
СевГУ
2017

УДК 628+550.348+551.5+557.4

Р е ц е н з е н т:

В.Г. Хромов – доктор технических наук, профессор кафедры
«Техническая механика и машиноведение».

Составители: А.П. Буденный, А.Ш. Абибулаева

Ориентировочная оценка химической обстановки при аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ: метод. указания к выполнению практической работы для студентов всех направлений по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Сост. А.П. Буденный, А.Ш. Абибулаева. – Севастополь: СевГУ, 2017 г. – 16 с.

Настоящие методические указания предназначены для оказания помощи студентам при выполнении практической работы. В методических указаниях изложена методика оценки химической обстановки при аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ. Приведены примеры решения задач с использованием изложенной методики и варианты задач для самостоятельной работы студентов. Даны все необходимые справочные материалы.

УДК 628+550.348+551.5+557.4

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол № 3 от 27 октября 2016 г.

Допущено учебно-методическим отделом Политехнического института СевГУ в качестве методических указаний.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Краткая теоретическая информация.....	4
Порядок выполнения работы.....	7
Типовые задачи для решения на занятии.....	9
Индивидуальное расчетно-практическое задание.....	10
Содержание отчета.....	11
Контрольные вопросы.....	12
Рекомендуемая литература.....	12
Приложение А.....	13
Приложение Б.....	13
Приложение В.....	15
Приложение Г.....	16
Приложение Д.....	16

Цель работы: ознакомить студентов с методикой оценки химической обстановки при аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ (АХОВ). В результате выполнения работы студент должен уметь самостоятельно производить ориентировочную оценку химической обстановки и выполнять необходимые расчеты.

ВВЕДЕНИЕ

Ассортимент применяемых в промышленности, сельском хозяйстве и быту химических веществ непрерывно растет, что способствует более частому возникновению чрезвычайных ситуаций. На территории Российской Федерации в 424 городах и населенных пунктах функционирует более 3600 химически опасных объектов. В зонах возможных очагов химического заражения находятся 300 тыс. кв. км с населением свыше 60 млн. человек.

Значительные запасы этих веществ сосредоточены на объектах пищевой, мясомолочной промышленности, в холодильниках торговых баз, объектах жилищно-коммунального хозяйства. Так, на овощебазах содержится до 150 т аммиака, используемого в качестве хладагента, а на станциях водопроводных сетей – от 10 до 400 т хлора. Причем эти объекты находятся, как правило, в непосредственной близости от жилых домов и районов. Крупными

запасами АХОВ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

Определенную опасность представляет железная дорога: здесь часто сходят вагоны с рельс и происходит их опрокидывание. В результате таких происшествий выливаются на землю хлор, аммиак, бензол, бутadiен, формалин, различные кислоты, бензин, керосин, дизельное топливо, моторные масла и другие химические вещества. При этом заражается вся окружающая среда.

Говоря о чрезвычайных ситуациях с АХОВ, нельзя не вспомнить катастрофу, которая произошла в 1984 г. в Бхопале (Индия). Из-за утечки ядовитого газа с химического предприятия пострадали 220 тыс. человек.

КРАТКАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

АХОВ — это наиболее опасные для человека и окружающей природной среды химические вещества (хлор, аммиак, фосген, сероводород, сера, фтор и др.), применяемые в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которых может произойти заражение окружающей среды и массовые поражения людей, животных и растений.

Основные особенности АХОВ:

- способность по направлению ветра переноситься на большие расстояния, где и вызывает поражение людей;
- объемность действия, то есть способность зараженного воздуха проникать в негерметизированные помещения;
- большое разнообразие АХОВ, что создает трудности в создании фильтрующих противогазов;
- способность многих АХОВ оказывать не только непосредственное действие, но и заражать людей посредством воды, продуктов, окружающих предметов.

Химически опасными объектами (ХОО) являются предприятия, производящие, использующие или хранящие АХОВ, при аварии на которых могут произойти массовые поражения людей, животных или растений.

Под зоной химического загрязнения понимается территория, в пределах которой создается опасность химического загрязнения. Эта зона включает в себя очаг загрязнения и территорию, над которой распространилось облако загрязненного воздуха с опасными концентрациями АХОВ. Зона химического заражения характеризуется глубиной распространения зараженного воздуха Г, где возможно поражение людей без средств защиты, шириной Ш и площадью зоны S. Кроме того, в зоне химического заражения может быть один или несколько очагов химического поражения.

Очагом химического поражения называют территорию, в пределах которой произошло химическое поражение своевременно не защищенных от воздействия АХОВ людей и животных.

Существенное влияние на глубину зоны химического заражения оказывает **степень вертикальной устойчивости атмосферы**. Выделяют три основных типа устойчивости атмосферы:

Инверсия отмечается, когда нижние слои воздуха холоднее верхних. Характерна для ясной ночи, морозного зимнего дня, а также для утренних и вечерних часов.

Конвекция возникает, когда нижние слои воздуха нагреты сильнее верхних и происходит перемещение нижних слоев вверх. Характерна для солнечной летней погоды.

Изотермия наблюдается, если температура воздуха в приземном слое (т.е. до 20-30 метров от поверхности земли) примерно одинакова. Характерна для переменной облачности в течение дня, облачного дня и облачной ночи, а также дождливой погоды.

Из определения степени вертикальной устойчивости воздуха следует, что инверсия и изотермия мешают перемешиванию воздуха в приземном слое, что способствует сохранению высоких концентраций АХОВ у земли и их распространению ветром на большие расстояния от места аварии.

При аварийном выбросе АХОВ образуется первичное или вторичное облако или оба одновременно. Первичное облако образуется в результате мгновенного перехода в атмосферу части АХОВ. Вторичное облако – при испарении после разлива АХОВ. Только первичное облако образуется, если АХОВ представляет собой газ, например аммиак. Только вторичное облако образуется, если АХОВ – высококипящая жидкость (гептил). Оба облака образуются, если вскрывается изотермический резервуар.

Методика ориентировочной оценки химической обстановки позволяет решать следующие задачи:

- рассчитывать глубину и площадь зоны возможного заражения;
- рассчитывать время подхода облака зараженного воздуха к производственным участкам, жилым кварталам и населенным пунктам;
- определять продолжительность действия источника заражения;
- производить ориентировочную оценку возможных потерь людей в очагах химического поражения.

Потери населения можно значительно снизить, если люди будут четко и грамотно действовать в зоне химического заражения.

После передачи оповещения «Внимание всем! Химическая тревога!» и речевой информации о химической аварии население и персонал должны выполнить **следующие мероприятия**:

1. Использовать средства индивидуальной защиты. От хлора – противогазы ГП-5, ГП-7 или ватно-марлевые повязки, смоченные 2% раствором питьевой соды. От аммиака - противогазы ГП-5, ГП-7 с ДПГ-3, патрон за-

щитный универсальный (ПЗУ), промышленные противогазы К, КВ или ватно-марлевые повязки, смоченные 2% раствором лимонной кислоты.

2. Использовать убежища в режиме фильтровентиляции (для защиты от аммиака – режим полной изоляции).

3. После объявления информации о характере опасных веществ примите к сведению, что при авариях с хлором нельзя укрываться в подвалах и полуподвалах (он тяжелее воздуха в 2 раза). При авариях с аммиаком необходимо укрываться на нижних этажах зданий (аммиак легче воздуха в 1,6 раза).

4. Применить антидоты и средства обработки кожи, слизистых оболочек.

5. Своевременно покинуть зону заражения, двигаясь перпендикулярно направлению ветра.

6. После выхода из зоны заражения снять одежду и провести санитарную обработку.

7. При нахождении в помещении:

- помещение загерметизировать;
- выключить газ, нагревательные приборы;
- надеть средства индивидуальной защиты;
- слушать информацию штаба ГО.

Первая помощь при отравлении хлором:

Вынести пострадавшего на свежий воздух.

Дать для вдыхания нашатырный спирт, при отсутствии дыхания - сделать искусственное, методом "рот в рот" и массаж сердца.

Промыть глаза, дыхательные пути и остальные участки кожи 2% раствором пищевой соды. Дать горячее молоко, тепло и покой.

Первая помощь при отравлении аммиаком:

Вынести пострадавшего на свежий воздух, промыть глаза, дыхательные пути и открытые участки кожи обильным количеством воды. Протереть лицо и открытые участки кожи 2% раствором борной кислоты.

При спазме гортани - горчичный или согревающий компресс на шею, горячие ножные ванны. Прополоскать горло раствором пищевой соды.

Действия после аварии:

Входите в жилые помещения и производственные здания, подвалы и другие помещения только после проверки содержания АХОВ в воздухе помещений.

В помещении проведите тщательную влажную уборку. Воздержитесь от употребления водопроводной воды до официального заключения об ее безопасности.

Исключите приобретение на рынке и с рук фруктов и овощей, мяса скота и птицы, забитых после аварии. При подозрении на поражение АХОВ исключите любые физические нагрузки, примите обильное питье (молоко, чай) и немедленно обратитесь к врачу.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Под оценкой химической обстановки понимается определение масштаба и характера заражения отравляющими веществами, анализ их влияния на деятельность объектов и населения.

Для того, чтобы оценить обстановку, нужно располагать необходимыми данными. Основу этих данных составляют:

1. Район и время выброса (разлива) АХОВ.
2. Тип и количество АХОВ.
3. Погодные условия времени поражения, топографические условия местности, характер застройки или растительности на пути движения зараженного воздуха.
4. Условия хранения и характер выброса (разлива) АХОВ.
5. Степень защищенности работников объекта и населения.

На первом этапе оценки определяют глубину, ширину и площадь зоны химического заражения. Значительное влияние на глубину распространения АХОВ оказывает степень вертикальной устойчивости атмосферы (СВУА), которая может быть определена по справочной диаграмме приложения А.

По найденной СВУА, заданному типу и количеству АХОВ, а также скорости ветра по справочным таблицам Б.1, Б.2 (приложение Б) определяют глубину распространения облака АХОВ. Глубина распространения облака АХОВ для произвольной скорости ветра Γ , (км) определяется по формуле:

$$\Gamma = \Gamma_1 \times K, \quad (1)$$

где Γ_1 - глубина распространения облака АХОВ при скорости ветра 1 м/с;

K - поправочный коэффициент, если скорость ветра превышает 1 м/с, определяется по справочной таблице Б.3 (приложение Б).

Ширина зоны химического заражения Π , (км) определяется в зависимости от СВУА по формуле:

$$\Pi = K_y \times \Gamma, \quad (2)$$

где K_y – безразмерный поправочный коэффициент, учитывающий влияние СВУА (для инверсии $K_y = 0,03$; для изотермии $K_y = 0,15$; для конвекции $K_y = 0,8$).

Площадь зоны химического заражения S , (км²) определяют по формуле:

$$S = \frac{\Gamma \times \Pi}{2}, \quad (3)$$

Высота подъема облака АХОВ $H_{об}$, (км) зависит от глубины распространения и СВУА. Для закрытой местности $H_{об}$ определяется по формулам:

$$\begin{aligned} \text{при инверсии } H_{об} &= 0,005 \times \Gamma; \\ \text{при изотермии } H_{об} &= 0,005 \times \Gamma; \\ \text{при конвекции } H_{об} &= 0,05 \times \Gamma. \end{aligned} \quad (4)$$

Для открытой местности $H_{об}$ увеличивается в 2 раза.

На следующем этапе оценки определяют время подхода зараженного облака T , (с) к определенному объекту:

$$T = \frac{R}{V_{ср}}, \quad (5)$$

где R – расстояние от места разлива АХОВ до заданного объекта, (м);

$V_{ср}$ – средняя скорость переноса облака зараженного воздуха воздушным потоком, (м/с), определяется по справочной таблице В.1 (приложение В).

Время поражающего действия АХОВ ($t_{пор}$) зависит от времени испарения АХОВ с поверхности его выброса или разлива. При ориентировочной оценке химической обстановки принимают, что

$$t_{пор} = t_{исп}, \quad (6)$$

где $t_{исп}$ – время испарения АХОВ, (ч).

Время $t_{исп}$ (ч) при скорости ветра более 1 м/с, находят по формуле:

$$t_{исп} = t_{исп1} \times k_1, \quad (7)$$

где $t_{исп1}$ – время испарения АХОВ при скорости ветра 1 м/с, (ч), может быть определена по справочной таблице Г.1 (приложение Г);

k_1 – безразмерный поправочный коэффициент, определяемый по справочной таблице Г.2 (приложение Г).

Для определения границ возможных очагов химического поражения при прогнозировании необходимо:

1. Нанести на план местности зону возможного химического заражения.

2. Выделить объекты (населенные пункты, части территорий предприятий и т.д.), которые попадают в прогнозируемую зону химического заражения.

На заключительном этапе оценки химической обстановки определяют возможные потери в очаге химического поражения. Для этого вначале подсчитывают количество людей, оказавшихся в очаге химического поражения, руководствуясь данными о численности работников предприятия (учреждения, организации) и данными о количестве жильцов дома (квартиры, населен-

ного пункта). Затем анализируют обеспеченность людей средствами индивидуальной защиты, а также условия нахождения людей на момент подхода зараженного облака (открытая местность, укрытия, здания и т.д.).

В справочной таблице приложения Д приведены возможные потери людей в очаге поражения с учетом обеспеченности их средствами индивидуальной защиты и условий их нахождения в укрытиях.

При решении задач оценки химической обстановки принимают ориентировочно следующую структуру потерь людей в очаге поражения: 25% людей будут иметь легкую степень поражения, 40% - среднюю и тяжелую степень поражения (нуждаются в госпитализации) и 35% - будут иметь летальный исход.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НА ЗАНЯТИИ

Задача 1. На объекте в ночное время произошла авария, в результате которой из разрушенной необвалованной емкости в окружающую среду попало 25 тонн аммиака. Местность открытая. В момент аварии имели место следующие метеоусловия: погода полужасно, скорость ветра 2 м/с. В 3 км от объекта находится населенный пункт.

Требуется определить:

1. Размеры и площадь зоны химического заражения.
2. Время подхода зараженного облака к населенному пункту.
3. Высоту подъема облака АХОВ.

Задача 2. Исходя из условия задачи 1 необходимо определить:

1. Время поражающего действия разлившегося аммиака.
2. Возможные потери людей в населенном пункте с числом жителей 1520 человек (при обеспеченности их противогазами на 80%).
3. Количество людей, нуждающихся в госпитализации.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

В результате аварии на химическом заводе разрушена необвалованная емкость, содержащая N тонн вещества (смотри варианты заданий в таблице 1). Авария произошла в дневное время. Местность закрытая. Метеоусловия в момент аварии: ясно, скорость ветра 5 м/с.

На расстоянии R м от емкости находится производственный корпус с количеством работников X человек. Требуется определить:

1. Размеры и площадь зоны химического заражения.
2. Время подхода зараженного облака к населенному пункту.
3. Время поражающего действия АХОВ.
4. Определить возможные потери людей и их структуру.
5. Определить меры защиты.

Таблица 1 – Исходные данные к расчетно-практическому заданию

Вариант	Наименование АХОВ	Количество АХОВ, попавшего в ОС (N), т	Расстояние от емкости до производственного корпуса (R), м	Количество работников (X), человек	Обеспеченность противогазами, %
1	Хлор	5	300	108	100
2	Аммиак	5	350	110	90
3	Сероводород	5	400	120	80
4	Сернистый ангидрид	5	450	130	60
5	Цианистый водород	5	500	140	50
6	Фосген	10	550	152	60
7	Хлор	25	600	166	70
8	Аммиак	10	650	170	80
9	Сероводород	10	700	184	90
10	Сернистый ангидрид	10	750	190	100
11	Цианистый водород	10	800	203	100
12	Фосген	50	1850	210	90
13	Хлор	75	1900	220	80
14	Аммиак	25	1000	230	70
15	Сероводород	25	1100	245	60
16	Сернистый ангидрид	25	1250	250	80
17	Цианистый водород	25	1300	260	0
18	Фосген	100	2400	270	90
19	Аммиак	50	1500	280	10
20	Сероводород	50	1600	292	20
21	Сернистый ангидрид	50	1700	300	30
22	Цианистый водород	50	1800	310	60
23	Аммиак	75	1900	320	70
24	Сероводород	75	2000	330	80
25	Сернистый ангидрид	75	2100	345	90

26	Цианистый водород	75	2200	350	100
27	Аммиак	100	2300	138	100
28	Сероводород	100	2400	226	90
29	Сернистый ангидрид	100	2500	250	80
30	Цианистый водород	100	3000	145	70

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Титульный лист.
2. Название и цель работы.
3. Краткие теоретические сведения.
4. Решение типовых задач с необходимыми пояснениями.
5. Выполненное индивидуальное задание, согласно своему варианту.
6. Вывод.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определение и основные особенности АХОВ.
2. Что такое зона химического заражения?
3. Что такое очаг химического поражения?
4. Какие объекты называют ХОО? Приведите примеры.
5. Какие виды СВУА вы знаете? При какой СВУА создаются наиболее благоприятные условия для сохранения высоких концентраций АХОВ?
6. Какие данные необходимы для оценки химической обстановки?
7. Какие этапы включает в себя ориентировочная оценка химической обстановки?
8. Какие мероприятия необходимо выполнять после получения сигнала об аварии на ХОО?
9. Первая помощь при отравлении хлором.
10. Первая помощь при отравлении аммиаком.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте / Штаб ГО СССР. – М.: 1990. – 27 с.
2. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Л. А. Михайлов [и др.] ; под ред. Л. А. Михайлова. – М. ; СПб. : «Питер», 2009. – 460 с.
3. Защита населения и территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций и опасностей военного характера: Учебное пособие/ Под общ. ред. А.Г. Старикова. – ВГУ, 2005.
4. Подвигин, Г. П. АХОВ и защита от них : учеб. пособие / Г. П. Подвигин ; под общ. ред. Г. В. Якутина. – СПб., 2005. – 60 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

/справочное/

Диаграмма А.1 – Оценка степени вертикальной устойчивости воздуха

Скорость ветра, м/с	Ночь			День		
	Ясно	Полуясно	Пасмурно	Ясно	Полуясно	Пасмурно
0,5	Инверсия			Конвекция		
0,6 - 2,0						
2,1 - 4,0						
Более 4	Изотермия			Изотермия		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

/справочное/

Таблица Б.1 – Глубины распространения облаков зараженного воздуха с поражающими концентрациями АХОВ при скорости ветра 1 м/с **на открытой местности**, (км) (емкости АХОВ не обвалованы)

Наименование АХОВ	Количество АХОВ в емкостях, т					
	5	10	25	50	75	100
При инверсии						
Цианистый водород	16	24	53,3	80	>80	>80

Хлор, фосген	23	49	80	>80	>80	>80
Аммиак	3,5	4,5	6,5	9,5	12	15
Сернистый ангидрид	4	4,5	7	10	12,5	17,5
Сероводород	5,5	7,5	12,5	20	25	61,6
При изотермии						
Цианистый водород	3,2	4,8	7,9	12	14,5	16,5
Хлор, фосген	4,6	7	11,5	16	19	21
Аммиак	0,7	0,9	1,3	1,9	2,4	3
Сернистый ангидрид	0,8	0,9	1,4	2	2,5	3,5
Сероводород	1,1	1,5	2,5	4	5	8,8
При конвекции						
Цианистый водород	0,7	1,1	1,58	1,8	2,18	2,47
Хлор, фосген	1	1,4	1,96	2,4	2,85	3,15
Аммиак	0,21	0,27	0,39	0,5	0,62	0,66
Сернистый ангидрид	0,24	0,27	0,42	0,52	0,65	0,77
Сероводород	0,33	0,45	0,65	0,88	1,1	1,5

Примечание: для обвалованных емкостей с АХОВ глубина распространения облака зараженного воздуха уменьшается в 1,5 раза.

Таблица Б.2 – Глубины распространения облаков зараженного воздуха с поражающими концентрациями АХОВ при скорости ветра 1 м/с **на закрытой местности**, (км) (емкости АХОВ не обвалованы)

Наименование АХОВ	Количество АХОВ в емкостях, т					
	5	10	25	50	75	100
При инверсии						
Цианистый водород	4,57	5,68	15,22	22,85	29	33
Хлор, фосген	6,57	14	22,85	41,14	48,85	54
Аммиак	1	1,28	1,85	2,71	3,42	4,28
Сернистый ангидрид	1,14	1,28	2	2,85	3,57	5
Сероводород	1,57	2,14	3,57	5,71	7,14	17,6
При изотермии						
Цианистый	0,91	1,37	2,26	3,43	4,14	4,7

водород						
Хлор, фосген	1,31	2	3,28	4,57	5,43	6
Аммиак	0,2	0,26	0,37	0,54	0,68	0,86
Сернистый ангидрид	0,23	0,26	0,4	0,57	0,71	1,1
Сероводород	0,31	0,43	0,71	1,14	1,43	2,51
При конвекции						
Цианистый водород	0,273	0,411	0,59	0,75	0,91	1,03
Хлор, фосген	0,4	0,52	0,72	1	1,2	1,32
Аммиак	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,26
Сернистый ангидрид	0,07	0,08	0,12	0,17	0,21	0,3
Сероводород	0,093	0,13	0,21	0,34	0,43	0,55

Таблица Б.3 – Поправочные коэффициенты К при скорости ветра более 1 м/с

СВУА	Скорость ветра, м/с					
	1	2	3	4	5	6
инверсия	1	0,6	0,45	0,38	-	-
изотермия	1	0,71	0,55	0,5	0,45	0,41
конвекция	1	0,7	0,62	0,55	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

/справочное/

Таблица В.1 – Средняя скорость переноса облака, зараженного АХОВ, (м/с)

Скорость ветра $V_{ср}$, м/с	Инверсия		Изотермия		Конвекция	
	R<10 км	R>10 км	R<10 км	R>10 км	R<10 км	R>10 км
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-
5	-	-	7,5	10	-	-
6	-	-	9	12	-	-

Примечание: при скорости ветра более 3 м/с инверсия и конвекция наблюдается в редких случаях.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

/справочное/

Таблица Г.1 – Время испарения АХОВ при скорости ветра 1 м/с, (ч)

Наименование АХОВ	Виды хранилищ	
	необвалованные	обвалованные
Цианистый водород	3,4	57
Хлор	1,3	22
Фосген	1,4	23
Аммиак	1,2	20
Сернистый ангидрид	1,3	20
Сероводород	1	19

Таблица Г.2 – Поправочный коэффициент k_1 для расчета времени испарения АХОВ при скорости ветра более 1 м/с

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6
k_1	1	0,7	0,55	0,43	0,37	0,3

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

/справочное/

Таблица Д.1 – Возможные потери рабочих, служащих и населения от АХОВ в очаге поражения, (%)

Места нахождения людей	Обеспеченность людей противогазами, %									
	0-10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
На открытой местности	100-90	75	65	58	50	40	35	25	18	10
В простейших укрытиях, зданиях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

**ОРИЕНТИРОВОЧНАЯ ОЦЕНКА
ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ
ПРИ АВАРИИ С ВЫБРОСОМ
АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Методические указания

Авторская редакция

Составители: **Буденный** Александр Петрович,
Абибулаева Алие Шакировна

Изд. № 72/17. Объем 1 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»