Министерство образования Украины

**Национальная горная академия Украины**

**Курсовая работа**

по дисциплине

# Гражданская оборона

Оценка химической обстановки при разрушении (аварии) объектов, имеющих СДЯВ.

(вариант 13)

Выполнил студент группы АТ-95-1

Корох М.С.

Проверил

Харисов А.Х.

Днепропетровск

1998

**Задание на курсовую работу**

На химическом предприятии произошла авария с разрушением емкости, содержащей СДЯВ. Его количество, степень защиты емкости, метеоусловия и другие необходимые для расчетов данные указаны в таблице исходных данных.

Определить:

1. Размеры и площадь зоны химического заражения.
2. Время подхода зараженного воздуха к ОНХ.
3. Возможные потери рабочих и служащих на ОНХ при использовании противогазов..
4. Время поражающего действия СДЯВ.
5. Сделать выводы и принять решение по защите рабочих и служащих.
6. Произвести расчет убежища: объемно-планировочные решения и расчет систем жизнеобеспечения.

**Таблица исходных данных.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование данных | ед. из-мерения |  |
| 1 | Вид СДЯВ |  | хлор |
| 2 | Количество СДЯВ | т | 75 |
| 3 | Условия хранения СДЯВ |  | не обвалованные |
| 4 | Степень вертикальной устойчивости атмосферы |  | изотермия |
| 5 | Скорость ветра | м/с | 4 |
| 6 | Направление ветра | град. | 5 |
| 7 | Характеристика местности |  | закрытая |
| 8 | Удаление ОНХ от химического предприятия | км | 2,7 |
| 9 | Численность рабочей смены | чел. | 450 |
| 10 | Обеспеченность смены противогазами | % | 0 |
| 11 | Условия нахождения людей |  | в зданиях |

**1. Определение размеров и площади зоны химического заражения.**

Размеры зоны химического заражения зависят от количества СДЯВ на объекте, физических и токсических свойств, условий хранения, метеоусловий и рельефа местности.

1. Определим глубину зоны заражения ( по таблице 10.3 страницы 108 )  
   Г = 0,5\*5,43 = 2,715 км,   
   где 0,5 - поправочный коэффициент на ветер при изотермии
2. Определим ширину зоны заражения  
   При изотермии Ш = 0,15\*Г = 0,15\*2,715 = 0,08145 км
3. Определим площадь зоны химического заражения, как площадь равнобедренного треугольника

SЗ = 1/2\*Г\*Ш = ½ \* 2,715 \* 0,08145 = 0,1106 км2

1. **Определение времени подхода зараженного воздуха к ОНХ.**

Это время определяется делением расстояния R от места разлива СДЯВ до данного объекта на скорость W переноса облака воздушным потоком.

По таблице 10.4 при скорости ветра 4 м/с при изотермии W = 6 м/с.

t = R/W = 2700/(6\*60) = 7,5 мин.

1. **Определение возможных потерь людей в очаге поражения.**

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

По таблице 10.6 определим потери

Р = 450\*0,5 = 225 чел.

В соответствии с примечанием структура потерь рабочих и служащих будет:

1. со смертельным исходом 225\*0,35 = 79 чел.
2. средней и тяжелой степени 225\*0,4 = 90 чел.
3. легкой степени 225\*0,25 = 56 чел.

**4. Определение времени поражающего действия СДЯВ.**

По таблице 10.5 находим, что время испарения хлора, хранящегося в необвалованной емкости при скорости ветра V = 1 м/с равно 1,3 ч.

При скорости V = 4 м/с поправочный коэффициент равен 0,43

Время поражающего действия хлора составит

1,3\*0,43 = 0,559 ч.

**Результаты оценки химической обстановки.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник заражения | Тип СДЯВ | Количество СДЯВ, т | Глубина зоны заражения, км | Общая пло-щадь зоны за-ражения, км2 | Площадь вто ричного очага, км2 | Потери от СДЯВ, чел. |
| разрушенная емкость | хлор | 75 | 2,715 | 0,1106 | — | 225 |

1. **Выводы и решения по защите людей.**

Из расчетов и основании таблицы «Результаты оценки химической обстановки» можно сделать вывод, что разрушение необвалованной емкости, содержащей хлор ( 75 т ) может повлечь за собой последствия, связанные с поражением людей, в том числе и со смертельным исходом.

Для защиты рабочих и служащих, а также людей, находящихся в жилых районах недалеко от химических предприятий, необходимо принять меры:

1. Полное обеспечение людей защитной одеждой и противогазами новейших конструкций.
2. Обеспечение аптечками, необходимыми для оказания первой помощи при попадании СДЯВ на открытые участки кожи.
3. Проведение инструктажа.
4. Оповещение населения и ОНХ по сигналам ГО в чрезвычайных ситуациях.
5. Строительство герметичных убежищ, оснащенных установками для фильтрации зараженного воздуха (фильтрами), помещениями для хранения продуктов, питьевой воды и других предметов потребления, необходимых для жизнедеятельности людей на время укрытия.
6. Химический контроль воздуха на химическом предприятии с помощью приборов химической разведки.

Все эти меры должны обеспечить минимальные потери людей при авариях на химических предприятиях, производящих и использующих СДЯВ.

1. **Расчет убежища.**

В убежище предусматриваются основные и вспомогательные помещения. К основным относятся: помещения для укрываемых, пункты управления, медицинские пункты. К вспомогательным относятся: фильтровентиляционные помещения, сан. узлы, помещения для хранения продовольствия, защищенные дизельные электростанции, электрощитовая, станция перекачки сточных вод, баллонная, тамбур-шлюз, тамбуры.

**Расчет площадей помещений убежища.**

1. Помещение для укрываемых.  
   Используя при установке двухъярусные скамьи-нары исходим из нормы 0,5 м2 на человека.  
   Площадь помещения должна составлять  
    Sу = 450\*0,5 = 225 м2

Внутренний объем помещения должен составлять 1,5 м3 на одного укрываемого.

V = 450\*1,5 = 675 м3

Высота помещений принимается с учетом пользования их в мирное время, но не более 3,5 м при двухъярусном расположении нар.

Принимаем h = 3 м.

Нижний ярус для сидения (0,45\*0,45 = 0,2025 м2)

Sн = 450\*0,2025\*0,8 = 72,9 м2

Верхний ярус для лежания (0,55\*1,8 = 0,99 м2)

Sв = 450\*0,99\*0,2 = 89,1 м2

1. Помещение для пункта управления.

Принимаем число работающих – 10 человек.

SПУ = 2\*10 = 20 м2 (2 м2 на 1 человека)

1. Помещение для мед. пункта.

В нашем случае используем 1 санитарный пост площадью 2 м2.

1. Площадь вспомогательных помещений.

С ДЭС, но без автономного источника водоснабжения.

Sвсп = 0,13\*450 = 58,5 м2.

1. Общая площадь в зоне герметизации

Sобщ = Sу+ SПУ+SМП+ Sвсп = 225+20+2+58,5 = 305,5 м2

### Уточним высоту помещений:

h = V/Sобщ = 675/305,5 = 2,2 м.

1. Фильтровентиляционные помещения.

Устраиваются у наружных стен убежища вблизи входов или аварийных выходов. Размеры помещения определяются в зависимости от габаритов оборудования и площади, необходимой для его обслуживания.

1. Сан. узлы.

Оборудуются раздельно для мужчин и женщин. В нашем случае 225 мужчин и 225 женщин.

Для женщин:

* напольных чаш (унитазов) – 3 шт. (из расчета 1шт. на 75 чел.)
* умывальников – 2 шт. (из расчета 1 шт. на 200 чел.)

Для мужчин:

* унитазов и писсуаров – 2 комплекта (из расчета 1 комплект на 150 чел.)
* умывальников – 2 шт. (из расчета 1 шт. на 200 чел.)

1. Помещение для ДЭС.

Следует располагать у наружной стены, отделяя его от других помещений несгораемой стеной (перегородкой) с пределом огнестойкости 1 час. Вход в ДЭС из убежища оборудуется тамбуром с двумя герметическими дверями, открывающимися в сторону убежища.

1. Помещение электрощитовой.

Оборудуется изолировано от ДЭС и должно обеспечивать размещение в нем вводных устройств, распределительных щитов и щитов управления дизель-генераторами.

1. Помещение для хранения продовольствия.

Предусматриваются площадью 5 м2 при вместимости до 150 человек. На каждые 150 укрываемых сверх 150 человек площадь помещения увеличивается на 3 м2.

Sхп = 5+3+3 = 11 м2.

1. Помещение баллонной.

Предусматривается в убежищах (регенеративных) для хранения баллонов со сжатым воздухом.

1. Убежище должно быть оснащено не менее, чем двумя защищенными входами, размещаемыми с противоположных сторон.

В нашем случае 3 входа 0,8х1,8 м (из расчета 1 вход на 200 чел.).

Один из входов оборудуем как аварийный (эвакуационный выход) в виде вертикальной шахты, соединенной с убежищем горизонтальным тоннелем размером 0,9х1,3 м.

Выход из убежища в тоннель оборудуется защитно-герметической и герметической ставнями, а выход из вертикальной шахты – оголовком.

1. Тамбур-шлюз.

Предусматривается при одном из входов в убежище. В нашем случае тамбур-шлюз однокамерный.

1. Тамбуры.

Устраиваются при всех входах в убежище кроме того, который оборудован тамбур-шлюзом.

1. Станция перекачки.

Предусматривается при отводе сточных вод санитарных узлов во внешнюю канализационную сеть. Она располагается за пределами убежища.

**Системы жизнеобеспечения.**

1. Воздухоснабжение должно обеспечивать очистку наружного воздуха, требуемый объем воздуха и удаление из помещений тепловыделений и влаги.

Расчет ведем по II режиму (фильтровентиляции)

Vвозд = 450\*2 = 900 м3/ч

Количество фильтровентиляционных комплектов

NФВК = V/300 = 900/300 = 3

(300 – количество воздуха, подаваемого 1 ФВК)

принимаем NФВК = 3 комплекта. ФВК-1 обеспечивает два режима вентиляции.

1. Водоснабжение.

Воды должно быть 5 л в сутки на 1 укрываемого.

Vводы = 450\*5 = 2250 л/сутки.

1. Канализация осуществляется отводом сточных вод в наружную канализационную сеть самотеком или путем перекачки. Станции перекачки и приемные резервуары размещаются за пределами или внутри убежища.
2. Отопление осуществляется от отопительной сети предприятия (здания), но самостоятельным ответвлением, отключаемым при заполнении убежища людьми.
3. Электроснабжение предусматривается от сети предприятия (города) и от защищенных источников – ДЭС. Кабельные линии от ДЭС прокладываются в траншее глубиной не менее 0,7 м.
4. Связь.  
   В каждом убежище должна быть телефонная связь с пунктом управления ГО предприятия и громкоговорители, подключенные к городской и местной радиотрансляционной сетям.

2

1

Направление

приземного ветра (5°)

Г= 2,715 км

R= 2,7 км

SЗ= 0,11 км2

3

Ш= 0,08 км км

**Рисунок.** Схема зоны химического заражения, образованной разливом СДЯВ (хлор 75 т):

1 — объект; 2 — место (участок) непосредственного разлива СДЯВ; 3 — объект народного хозяйства; SЗ — площадь зоны химического заражения; Г — глубина зоны химического заражения; Ш — ширина зоны химического заражения; R — удаление ОНХ от химического предприятия.

**Литература:**

1. Конспект лекций по ГО.
2. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: Справочник / Г.П. Демиденко, Е.П. Кузьменко, П.П. Орлов и др.; Под ред. Г.П. Демиденко. – К.: Выща шк., 1989. – 287 с.