Пермяков Дмитрий ИУ5-73Б

Отчет

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Вариант | 13 |
| 1 | Вид прогнозирования | Оперативный |
| 2 | Район расположения ХОО | Несейсмоопасный |
| 3 | Наименование АХОВ | Хлористый метил |
| 4 | Количество емкостей | 1 |
| 5 | Емкость, т | 200 |
| 6 | Условия хранения | Герметичность |
| 7 | Высота обваловки, м | 0,8 |
| 8 | Номер аварийной емкости | 1 |
| 9 | Вид ЧС | Авария |
| 10 | Количество АХОВ в ОС, т | 200 |
| 11 | Слой испарения, м | 0,6 |
| 12 | Плотность АХОВ жидкость, т/м3 | 0,983 |
| 13 | Температура, град | -20 |
| 14 | Скорость ветра, м/сек | 2,0 |
| 15 | ВСУ воздуха | Инверсия |
| 16 | Время с начала ЧС,час | 4 |
| 17 | Температура кипения | -23,76 |
| 18 | Агрегатное состояние | Жидкость |
| 19 | К1 | 0,125 |
| 20 | К2 | 0,044 |
| 21 | К3 | 0,056 |
| 22 | К4 | 1,33 |
| 23 | К5 | 1,0 |
| 24 | К6 | 3,03 |
| 25 | К7п | 0,1 |
| 26 | К7в | 1,0 |
| 27 | К8 (для инверсии) | 0,081 |
| 28 | Время испарения, ч | 10,08 |
| 29 | Эквивалентное количество по ПО, т | 0,14 |
| 30 | Эквивалентное количество по ВО, т | 2,95 |
| 31 | Глубина зхз по ПО, км | 0,95 |
| 32 | Глубина зхз по ВО, км | 4,97 |
| 33 | Полная глубина зхз, км | 5,45 |
| 34 | Скорость переноса фронта, км/час | 10 |
| 35 | Предельная глубина, км | 40 |
| 36 | Окончательная глубина, км | 5,45 |
| 37 | Угловой зхз, град | 90 |
| 38 | Площадь возможного заражения, кв.км | 23,32 |
| 39 | Расчетное значение времени с начала ЧС, час | 4 |
| 40 | Площадь фактического заражения, кв.км | 3,17 |
| 41 | Время подхода облака, ч | 1 |
| 42 | Ожидаемые потери,% | 35-65 |
| 43 | Рекомендуемые СИЗОД | Ппф-95м |

**Исходные данные**.

Разгерметизации емкости на объекте с 200 т метила хлористого. Емкость имеет обвалование 0,8 м. Расстояние до жилой застройки - 10 км.

Розлив в обваловку, высота обваловки - 0,8 м.

Метеоусловия: температура воздуха на момент аварии -20°С, скорость ветра - 2 м\с,

СВУВ - инверсия.

Время - 4 часа

Расстояние до жилой застройки - 10 км

**1. Характеристика АХОВ и элементов объекта.**

Хлористый метил - формула CH 3CI. Молекулярная масса - 50,49 г/моль.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны - 5 мг/м3.

Хлористый метил - бесцветный газ со сладковатым [запахом](https://bigenc.ru/c/zapakh-bca658), горючий газ. Нижний предел воспламенения паров в воздухе - 5,6% (об ), верхний - 35% (об ).

Внешний вид сжиженного хлористого метила - бесцветная прозрачная жидкость.

Плотность – 0,983 т/м3, температура кипения (-23,76°С), токсодоза - 10,8 мг мин/л.

Хлористый метил обладает наркотическим действием, раздражает кожные покровы и слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, при длительном воздействии поражает нервную и сердечно-сосудистую системы.

При изготовлении, транспортировании и хранении хлористого метила защита окружающей среды и персонала обеспечивается герметизацией оборудования и тары.

По условиям задания масса хлористого метила в емкости составляла 200 т. Емкость имеет обвалование 0,8 м. Расстояние до жилой застройки - 10 км.

**2 Оценка химической обстановки при возникновении ЧС при разгерметизации емкости с метилом хлористым**

Масштабы заражения рассчитываются для сжиженного газа - отдельно по первичному и вторичному облаку (низкокипящие вещества, хранящиеся под давлением в виде жидкости).

Первичное облако - облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1-3 мин) перехода в атмосферу части АХОВ из емкости при ее разрушении.

Вторичное облако - облако, образующееся в результате результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

Для оценки химической обстановки при возникновении ЧС при разгерметизации емкости с метилом хлористым необходимо определить

1. Глубину зоны заражения АХОВ
2. Площадь возможного и фактического заражения
3. Время прихода зараженного облака
4. Продолжительность поражающего действия
   1. **Глубина зоны заражения**

Глубина зоны заражения АХОВ определяется в зависимости от скорости ветра и эквивалентного количества выброшенного АХОВ.

**2.1.1 Эквивалентные количества АХОВ** в **первичном (Qэ1) и вторичном облаке (Qэ2):**

Qэ1 = K1\*K3\* K5 \* K7п\* Q0, т

Qэ2 = (1-K1)\*K2 \*K3\* K4\* K5\* K6\* K7в \*Q0/(h\*d), т где:

Ki - вспомогательные коэффициенты, учитывающие физико-химические свойства АХОВ, хранение, скорость ветра, СВУВ, влияние температуры воздуха и др. определяются по таблицам РД 52.04.253 – 90 приложение 3,4,5.

Исходя из условий задания для метила хлористого:

К1 – 0,125

К2 – 0,044

К3 – 0,056

К4  (при скорости ветра 2 м/сек) – 1,33;

К5 - учитывающий СВУ воздуха при инверсии – 1,0;

К6 - коэффициент, учитывающий соотношение времени, на которое осуществляется прогноз (N) и продолжительности испарения АХОВ.

К7 - 0,1 (первичное облако), 1,0-вторичное облако;

зависящего от степени вертикальной устойчивости атмосферы

К8 –коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости атмосферыдля инверсии 0,081

Q0 - количество АХОВ выброшенного (разлившегося) из емкости, 200 т.

Определение коэффициента К6

Тисп = (h\*d)/(K2\*K4\*K7в), где

d - плотность АХОВ (0,983 т/ м3)

h - толщина слоя разлившейся жидкости, м.

Высота (толщина) слоя жидкости в зависимости от условий хранения:

h= H - 0,2, где

Н – высота обваловки (по условиям 0,8 м), h= 0,8-0,2=0,6 м

**Тис = (0,6**\*0,983)/0,044\*1,33\*1=10,08

Тисп > N К6 = N0,8

К6 = 40,8 =3,03

**Эквивалентные количества АХОВ в первичном облаке**

Qэ1 =0,125\*0,056\*1\*0,1\*200=0,14 т

. **Эквивалентные количества АХОВ во вторичном облаке**

Qэ2 =(1-0,125)\*0,044 \*0,056\*1\*1,33\*1,0\*3,03\*200/0,6\*0,983= 2,95 т

**2.1.2 Определение глубины зоны возможного заражения п**

Глубина зоны возможного заражения определена по РД 52.04.253 – 90 приложение 2 (интерполированием) исходя из эквивалентного количества АХОВ в первичном облаке, во вторичном облаке и скорости ветра.

**Глубина зоны возможного заражения первичным** облаком (Г1) - исходя из эквивалентного количества АХОВ (**0,14**) в первичном облаке и скорости ветра 2 м/сек составит 0,95 км

Метод интерполяции (шаг 0,27):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **0,1** | 0,2 | 0,3 | 0,4 | **0,5** |
| **дано** | расчет | расчет | расчет | **дано** |
| **0,84** | 1,11 | 1,38 | 1,65 | **1,92** |

Шаг 0,054

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0,1** | 0,12 | **0,14** | 0,16 | 0,18 | 0,2 |
| **дано** | расчет | расчет | расчет | расчет | расчет |
| **0,84** | 0,894 | **0,948** | 1,002 | 1,056 | 1,11 |

**Глубина зоны возможного** заражения вторичным облаком (Г2) - по таблице исходя из эквивалентного количества АХОВ (**2,95**) и скорости ветра 2 м/сек составит 4,97 км.

Метод интерполяции (шаг 1,09)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 2 | 3 | 4 | **5** |
| **дано** | расчет | расчет | расчет | **дано** |
| **2,84** | 3,93 | 5,02 | 6,11 | **7,2** |

Шаг – 0,109

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2,0** | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 3,0 |
| **дано** | р-т | р-т | р-т | р-т | р-т | р-т | р-т | р-т | р-т | р-т |
| **3,93** | 4,039 | 4,148 | 4,257 | 4,366 | 4,475 | 4,584 | 4,693 | **4,802** | **4,911** | 5,02 |

= (5,02-4,911)/2 + 4,911 = 4,9655=4,97

**Полная глубина зоны** заражения Г (км), обусловленной воздействием первичного и вторичного облака:

Гоб = max (Г1 , Г2 ) + 0,5 min (Г1 , Г2 )

Гоб = 4,97 + 0,5 \* 0,95 = 5,45 км

**Глубина переноса** переднего фронта облака (км) определяется по формуле:

Гпер = Vпер \*Тпор, где

V - скорость переноса переднего фронта облака АХОВ, 10 км/ч (приложение 5 РД);

Тпрог - время прогноза, 4 час.

Гпер= 10\*4=40 км

**Окончательная расчетная глубина**

Принимается минимальная из Гпер и Го – 5,45 **км**

* 1. **Определение площади заражения и нанесение на карту**

– угловые размеры зоны, град

При скорости 2 м/с – сектор с центральным углом 90°.

3,14 \* 5,45 2/360 \*90 = 23,32 км2

**Площадь зоны фактического заражения**

SФ=0,081 \*5,452 \*40,2 = 3,17 км2

* 1. **Определение продолжительности поражающего действия**

Тис = (h\*d)/(K2\*K4\*K7в), где

d - плотность АХОВ (0,983 т/ м3)

h - толщина слоя разлившейся жидкости, м.

Высота (толщина) слоя жидкости в зависимости от условий хранения:

h= H - 0,2, где

Н – высота обваловки (по условиям 0,8 м), h= 0,8-0,2=0,6 м

**Тис = (0,6**\*0,983)/0,044\*1,33\*1=10,08

2.4 Определение времени подхода облака

t =l/vпер , где

l – расстояние до объекта (населенного пункта), 10 км

t = 10: 10= 1 час