

Алёшин Александр
ИУ5-73Б
ДЗ1
БЖД

Исходные данные		
1.	Вид прогнозирования	Заблаговременный
2.	Район расположения ХОО	Сейсмоопасный
3.	Наименование АХОВ	Фосген
4.	Количество емкостей на ХОО	3
5.	Емкость №1, т	400
6.	Емкость №2, т	400
7.	Емкость №3, т	200
8.	Способ хранения АХОВ	Под давлением
9.	Наличие обваловки (да, нет, общая)	Общая
10.	Высота обваловки, м	1,5
11.	Вид ЧС (авария, разрушение)	Разрушение
12.	Плотность АХОВ (газ), т/м ³	0,0035
13.	Плотность АХОВ (жидкость), т/м ³	1,432
14.	Количество АХОВ поступившее в ОС, т	1000
15.	Температура кипения АХОВ, °С	8,2
16.	Температура окружающей среды, °С	40
17.	Скорость ветра, м/с	1
18.	СВУ воздуха (инверсия, изотермия, конвекция)	Инверсия
19.	Время с начала ЧС, ч	4
20.	Расстояние до объекта защиты, км	15

Результаты расчета		
21.	Слой испарения, м	0,52
22.	Коэффициент К1	0,05
23.	Коэффициент К2	0,061
24.	Коэффициент К3	1
25.	Коэффициент К4	1
26.	Коэффициент К5	1
27.	Коэффициент К6	3,031433133020
28.	Коэффициент К7 ПО	2,7
29.	Коэффициент К7 ВО	1
30.	Коэффициент К8	0,081
31.	Время испарения, ч	12,21
32.	Эквивалентное количество АХОВ по ПО, т	135
33.	Эквивалентное количество АХОВ по ВО, т	235,9147374
34.	Глубина ЗХЗ по ПО, км	94,95
35.	Глубина ЗХЗ по ВО, км	130,116
36.	Полная (расчетная) глубина ЗХЗ, км	177,59
37.	Скорость переноса переднего фронта облака ЗВ, км/ч	5
38.	Предельная глубина ЗХЗ, км	20
39.	Окончательная глубина ЗХЗ, км	20
40.	Угловой размер зоны возможного заражения, град	180
41.	Площадь зоны возможного заражения, км ²	628,3185
42.	Площадь зоны фактического заражения, км ²	53,2576
43.	Время подхода облака к объекту защиты, ч	3
44.	Рекомендуемое средство ИЗОД	ГП-7 с дополнительным патроном ДПП-1

№/№	Наименование АХОВ	Плотность АХОВ т/м ³		Температура кипения °С	Токсодоза мг·мин/л	Значение вспомогательных коэффициентов							
		Газ	Жид- кость			К ₁	К ₂	К ₃	К ₇				
									-40° С	-20° С	0°С	+20°С	+40°С
26	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	2,7/1

$$h = (H - 0,2) \frac{\max(m_{0i})}{\sum_i m_{0i}} = (1,5 - 0,2) \frac{400}{1000} = 0,52$$

$$h = 0,52$$

K ₁	K ₂	K ₃	K ₇				
			-40° С	-20° С	0°С	+20°С	+40°С
0,05	0,061	1,0	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	2,7/1

для инверсии	K ₅ = 1,
--------------	---------------------

Скорость ветра, м\с	1
K ₄	1

Расчет эквивалентного количества АХОВ в первичном облаке $Q_{\text{э1}}$:

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

$$Q_{\text{э1}} = 0,05 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,7 \cdot 1000 = 135$$

K_1 – коэффициент условий хранения АХОВ;

K_3 – коэффициент, равный отношению ТД_{пор} хлора к ТД_{пор} аммиака;

K_5 – коэффициент, учитывающий СВУВ;

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха;

Q_0 – масса АХОВ, т.

Определение глубины зоны заражения первичным облаком – Γ_1 .

Принимаем, что глубина зоны заражения увеличивается пропорционально массе разлившегося АХОВ. Используя таблицу (РД52.04.253-90) производим интерполяцию для диапазона массы АХОВ от 100 т до 500 т и соответствующего ему диапазона глубины зоны заражения от 81,9 км до 231 км. Составим пропорцию и выразим Γ_1 :

$$\frac{500 - 100}{231 - 81,9} = \frac{Q_{\text{э1}} - 1}{\Gamma_1 - 81,9}$$

$$\Gamma_1 = 81,9 + \frac{(Q_{\text{э1}} - 100)(231 - 81,9)}{500 - 100} = 81,9 + \frac{(135 - 100)(231 - 81,9)}{500 - 100} = 94,95 \text{ км}$$

$\Gamma_1 = 94,95$ км для $Q_{\text{э1}} = 135$ т

Расчет эквивалентного количества АХОВ во вторичном облаке $Q_{\text{э2}}$:

$$Q_{\text{э2}} = (1 - K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot \frac{Q_0}{h \cdot d}$$

K_2 – коэффициент, учитывающий свойства АХОВ;

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра;

K_6 – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после аварии ($T_{ав}$) - определяется после расчета времени испарения АХОВ ($T_{исп}$), ч.

$$K_6 = T_{ав}^{0,8} \text{ при } T_{ав} < T_{исп}$$

$$K_6 = T_{исп}^{0,8} \text{ при } T_{ав} \geq T_{исп}$$

$$T_{исп} = \frac{h \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7}$$

h – толщина слоя АХОВ, м;

d – плотность АХОВ, т/м³

$$T_{исп} = \frac{0,52 \cdot 1,432}{0,061 \cdot 1 \cdot 1} = 12,21$$

так как $T_{ав} < T_{исп}$, то

$$K_6 = T_{ав}^{0,8} = 3,031433133020$$

$$Q_{32} = (1 - 0,05) \cdot 0,061 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3,031433133020 \cdot 1 \cdot \frac{1000}{0,52 \cdot 1,432} = 235,9147374 \text{ т}$$

Используя таблицу (РД52.04.253-90) производим интерполяцию для диапазона массы АХОВ от 100 т до 500 т и соответствующего ему диапазона глубины зоны заражения от 81,9 км до 231 км. Составим пропорцию и выразим Γ_2 :

$$\frac{500-100}{231-81,9} = \frac{(Q_{32}-100)}{(\Gamma_2-81,9)}$$

$$\Gamma_2 = 81,9 + \frac{(Q_{32} - 100)(231 - 81,9)}{500 - 100} = 81,9 + \frac{(235,9147374 - 100)141,9}{400} = 130,116 \text{ км}$$

$$\Gamma_2 = 130,116 \text{ км для } Q_{32} = 235,9147374 \text{ т}$$

$$\Gamma_n = \Gamma' + 0,5 \cdot \Gamma''$$

где Γ' - наибольший, Γ'' – наименьший из размеров Γ_1 и Γ_2 .

$$\Gamma' = 130,116 \text{ км}$$

$$\Gamma'' = 94,95 \text{ км.}$$

$$\Gamma_n = 130,116 + 94,95 \cdot 0,5 = 177,59 \text{ км}$$

$$\Gamma_{пред} = T_{ав} \cdot V_n$$

где $T_{ав}$ - время прошедшее после аварии, ч;

V_n - скорость переноса зараженного воздуха, км/ч. (принимается по табл. (РД52.04.253-90))

$$\Gamma_{пред} = 4 \cdot 5 = 20 \text{ (км)}$$

Определение расчетного значения глубины зоны заражения $\Gamma_{расч}$ для сжиженных газов:

Если $\Gamma_{п} > \Gamma_{пред}$, то $\Gamma_{расч} = \Gamma_{пред}$

Если $\Gamma_{п} < \Gamma_{пред}$, то $\Gamma_{расч} = \Gamma_{п}$

$\Gamma_{расч} = 20$ (км)

Определение площади зоны возможного заражения.

$$S_{в} = \frac{\pi \Gamma_{ок}^2}{360} \varphi = \frac{\pi \cdot 20^2}{360} \cdot 180 = 628,3185 \text{ км}^2$$

Определение площади зоны фактического заражения.

$$S_{ф} = K_8 \cdot \Gamma_{ок}^2 \cdot N^{0.2} = 0,081 \cdot 20^2 \cdot 12,21^{0.2} = 53,2576 \text{ км}^2$$

Определение времени подхода облака ЗВ к объекту.

$$t_{под} = \frac{L}{V_{п}} = \frac{15}{5} = 3 \text{ ч}$$

Скорость ветрм/с	Эквивалентное количество АХОВ, т	
	100	500
≤ 1	81,9	231
5	20,8	54,7

№/№	Наименование АХОВ	Плотность АХОВ т/м³		Температура °С	Токсодоза г/кг	Значение вспомогательных коэффициентов							
		Газ	Жид- кость			K ₁	K ₂	K ₃	K ₇				
									-40° С	-20° С	0°С	+20°С	+40°С
26	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	2,7/1