

Методика заблаговременном прогнозировании масштабов возможного химического заражения аварийно химически опасными веществами

Учитывая, нахождения Ставропольского край в сейсмоопасной зоне, на случай разрушения химически опасного объекта при заблаговременном прогнозировании глубины зоны возможного химического заражения следует применять данные на одновременный выброс суммарного запаса АХОВ на объекте и следующие метеорологические условия: изотермия, скорость ветра- 3 м/с.

Предельное время пребывания людей в зоне химического заражения и продолжительность сохранения неизменными метеорологических условий (степени вертикальной устойчивости атмосферы, направления и скорости ветра) составляет 4 ч.

1. Продолжительность поражающего действия АХОВ определяется временем его испарения с площади разлива.

Время испарения АХОВ определяем по формуле:

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7} \quad (1)$$

где h - толщина слоя АХОВ, принимается равной 0,05 м по всей площади разлива;

d - плотность АХОВ, т/м³;

где K_2 - коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ, определяемый по приложению (таблица 2);

K_4 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, при скорости ветра- 3 м/с принимается = 1,67;

K_7 - коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха, определяемый по приложению (таблица 2); для сжатых газов $K_7 = 1$.

2. Эквивалентное количество АХОВ в облаке зараженного воздуха Q_3 рассчитывается по формуле:

$$Q_3 = 20 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot \sum_{i=1}^n (K_{2i} \cdot K_{3i} \cdot K_{6i} \cdot K_{7i} \cdot \frac{Q_i}{d_i}), \quad (2)$$

где K_{2i} - коэффициент, зависящий от физико-химических свойств i -го АХОВ;

K_{3i} - коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе i -го АХОВ определяемый по приложению (таблица 2);

K_3 - коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого АХОВ,;

K_5 - коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы, для для изотермии - 0,23;

K_{6i} - коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после разрушения объекта;

K_{7i} - поправка на температуру для i -го АХОВ, определяемый по приложению (таблица 2); для сжатых газов $K_7 = 1$;

Q_i - запасы i -го АХОВ на объекте, т;

d_i - плотность i -го АХОВ, т/м³.

3. По таблице 3 интерполированием находим глубину зоны возможного химического заражения:

4. Находим предельно возможную глубину переноса воздушных масс по формуле:

$$\Gamma_n = N \cdot v, \quad (3)$$

где N - время, прошедшее от начала аварии, ч;

v - скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при заданной скорости ветра и степени вертикальной устойчивости атмосферы, км/ч, определяемая по таблице 4.

5. Полученные по таблице 3 значения глубины зоны возможного химического заражения Γ

сравниваются с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс. За окончательную расчетную глубину зоны возможного химического заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

6. Площадь зоны возможного химического заражения определяется по формуле:

$$S_b = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot \Gamma^2 \cdot \varphi, \quad (4)$$

где S_b - площадь зоны возможного химического заражения, км²;

Γ - глубина зоны возможного химического заражения, км;

φ - угловые размеры зоны возможного химического заражения, град (табл. 1).

Таблица 1

Угловые размеры φ зоны возможного химического заражения АХОВ в зависимости от скорости ветра u

u , м/с	Меньше 0,5	0,6–1	1,1–2	Больше 2
φ , град	360	180	90	45

Примечание: При определении количества населения, проживающего в зонах возможного заражения угловые размеры φ принимаются = 360 градусам.

7. Время подхода облака АХОВ к заданному объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле

$$t = \frac{x}{v} \quad (5)$$

где x - расстояние от источника химического заражения до заданного объекта, км;

v - скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч, определяемая по таблице 4.

Таблица 2

Значения параметров АХОВ и вспомогательных коэффициентов для определения глубины зоны возможного химического заражения

АХОВ	Плотность АХОВ, т/м ³		Температура кипения, °С	Пороговая токсодоза, мг·мин/л***	Значения вспомогательных коэффициентов							
	газ	жидкость			K ₁	K ₂	K ₃	K ₇ для температуры воздуха °С**				
								-40	-20	0	20	40
Акролеин	-	0,839	52,7	0,2	0	0,013	0,75	0,1	0,2	0,4	1	2,2
Аммиак хранение под давлением	0,0008	0,681	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	<u>0</u> 0,9	<u>0,3</u> 1	<u>0,6</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,4</u> 1
изотермическое хранение	-	0,681	-33,42	15	0,01	0,025	0,04	<u>0</u> 0,9	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1
Ацетонитрил	-	0,786	81,6	21,6	0	0,004	0,028	0,02	0,1	0,3	1	2,6
Ацетонциангидрин	-	0,932	120	1,9	0	0,002	0,316	0	0	0,3	1	1,5
Водород мышьяковистый	0,0035	1,64	-62,47	0,2	0,17	0,054	0,857	<u>0,3</u> 1	<u>0,5</u> 1	<u>0,8</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,2</u> 1
Водород фтористый	-	0,989	19,52	4	0	0,028	0,15	0,1	0,2	0,5	1	1
Водород хлористый	0,0016	1,191	-85,10	2	0,28	0,037	0,30	<u>0,4</u> 1	<u>0,6</u> 1	<u>0,8</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,2</u> 1
Водород бромистый	0,0036	1,490	-66,77	2,4*	0,13	0,055	6,0	<u>0,2</u> 1	<u>0,5</u> 1	<u>0,8</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,2</u> 1
Водород цианистый	-	0,687	25,7	0,2	0	0,026	3,0	0	0	0,4	1	1,3
Диметиламин	0,0020	0,680	6,9	1,2	0,06	0,041	0,5	<u>0</u> 0,1	<u>0</u> 0,3	<u>0</u> 0,8	<u>1</u> 1	<u>2,5</u> 1
Метиламин	0,0014	0,699	-6,5	1,2	0,13	0,034	0,5	<u>0</u> 0,3	<u>0</u> 0,7	<u>0,5</u> 1	<u>1</u> 1	<u>2,5</u> 1
Метил бромистый	-	1,732	3,6	1,2	0,04	0,039	0,5	<u>0</u> 0,2	<u>0</u> 0,4	<u>0</u> 0,9	<u>1</u> 1	<u>2,3</u> 1
Метил хлористый	0,0023	0,983	-23,76	10,8	0,125	0,044	0,056	<u>0</u> 0,5	<u>0,1</u> 1	<u>0,6</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,5</u> 1
Метилакрилат	-	0,953	80,2	6	0	0,005	0,025	0,1	0,2	0,4	1	3,1
Метилмеркаптан	-	0,867	5,95	1,7	0,06	0,043	0,353	<u>0</u> 0,1	<u>0</u> 0,3	<u>0</u> 0,8	<u>1</u> 1	<u>2,4</u> 1
Нитрил акриловой кислоты	-	0,806	77,3	0,75	0	0,007	0,80	0,04	0,1	0,4	1	2,4
Окислы азота	-	1,491	21,0	1,5	0	0,040	0,40	0	0	0,4	1	1
Окись этилена	-	0,882	10,7	2,2	0,05	0,041	0,27	<u>0</u> 0,1	<u>0</u> 0,3	<u>0</u> 0,7	<u>1</u> 1	<u>3,2</u> 1
Сернистый ангидрид	0,0029	1,462	-10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	<u>0</u> 0,2	<u>0</u> 0,5	<u>0,3</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,7</u> 1
Сероводород	0,0015	0,964	-60,35	16,1	0,27	0,042	0,036	<u>0,3</u> 1	<u>0,5</u> 1	<u>0,8</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1,2</u> 1
Сероуглерод	-	1,263	46,2	45	0	0,021	0,013	0,1	0,2	0,4	1	2,1
Соляная кислота	-	1,198	-	2	0	0,021	0,30	0	0,1	0,3	1	1,6

