

Б) Оцінка хімічної обстановки при руйнуванні ємностей з сильно діючими отруйними речовинами – СДОР (хлор, аміак, то що)

Оцінка хімічної обстановки включає:

1. Визначити розмір та площу зони хімічного забруднення.
2. Визначити час підходу зараженого повітря до об'єкту.
3. Визначити час вразливої дії СДОР.
4. Визначити межу можливих осередків хімічного ураження.

Порядок виконання

Вихідні дані

- об'єкт завжди попадає в зону можливої НС у піковий час відвідувачів – день;
- віддалення об'єкту від центру вибуху – 7 км (реальна відстань на мапі);
- тип СДОР – Хлор (за наявністю СДОР на ПНО);
- кількість СДОР – $q = 80$ т (за кількістю СДОР на ПНО);
- тип ємності з СДОР – обвалований/не обвалований;
- швидкість середнього вітру – 25 км/год (2,4 м/с) (за середнім показником на місцевості за рік);
- погодні умови (вертикальна стійкість повітря, за середнім показником на місцевості за рік);

Рішення

1 За вихідними даними визначаємо розмір та площу зони хімічного зараження. Для цього необхідно визначити:

а) - ступінь вертикальної стійкості повітря (враховуючи швидкість вітру та дані прогнозу погоди по графіку (Додаток № 1), наприклад:

ступінь вертикальної стійкості повітря – **конвекція**

б) - глибину зони хімічного зараження - Γ :

за Додатком № 2 знаходимо

Γ_{v_1} – глибину розповсюдження хмари зараженого повітря з вражаючими концентраціями СДОР на відкритій місцевості при швидкості вітру 1 м/с,

$k_{пер}$ – поправочний коефіцієнт ступені вертикальної стійкості повітря при швидкості вітру більше 1 м/с,

$k_{обв}$ – поправочний коефіцієнт для обвалованих ємностей з СДОР (Примітки додатку №2).

$$\Gamma = \frac{\Gamma_{v_1} \times k_{пер}}{k_{обв}} = 1,5 \text{ км}$$

в) – за Додатком № 3 визначаємо ширину зони зараження - Π :
при конвекції – $\Pi = 0,8 \times \Gamma = 1,5 \times 0,8 = 1,2$ км;

- визначаємо площу зони хімічного зараження за спрощеною формулою -S:

$$S = 0,5 \times \Gamma \times \text{Ш} = 0,5 \times 1,5 \times 1,2 = 0,9 \text{ км}^2;$$

2. Визначаємо час підходу зараженого повітря до об'єкту по формулі - t:

$$t = (R \times 1000) / (W \times 60) = (1,2 \times 1000) / (2 \times 60) = 10 \text{ хв.};$$

де R – відстань від місця розливу СДОР до даної межі об'єкту, що проектується, км;

W – середня швидкість переносу хмари, зараженою отруйними речовинами за Додатком № 4, м/с;

3. Визначаємо час вражаючої дії СДОР. В оазі хімічного ураження час вражаючої дії СДОР визначається часом випаровування за Додатком № 5 з врахуванням поправочного коефіцієнту (k) на швидкість вітру (V, м/с) Примітки додатку № 5:

$$t_{\text{ураж}} = t_{\text{випар}} \times k = 1,3 \times 0,7 = 0,91 \text{ год.};$$

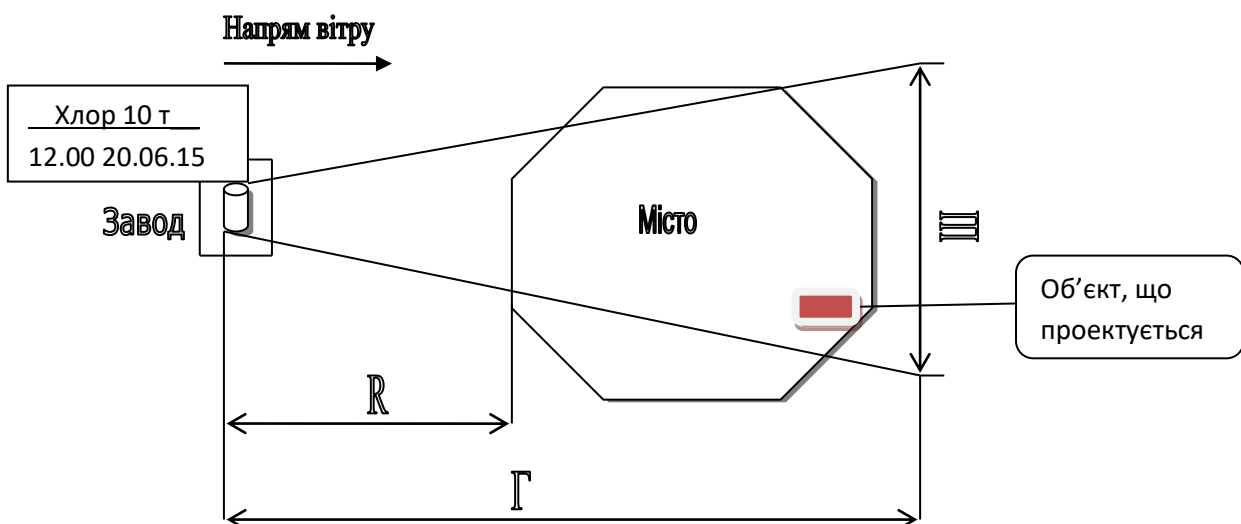
4. Визначаємо межу можливих осередків хімічного ураження:

Накреслити схему зони хімічного ураження, проставити усі розрахункові розміри (Г, Ш, S), нанести об'єкт господарювання де стався вилів СДОР, вказати назву СДОР, кількість СДОР, час аварії та дату, вказати відстань до розташування об'єкта, що проектується та зробити висновок.

Схематично будуюмо розміри та площу зони хімічного зараження об'єкта господарювання і міста враховуючи масштаб

азимут

М 1: 000000



Висновок: а) Об'єкт, що проектується потрапляє у зону хімічного зараження.

б) Необхідно застосувати заходи Цивільного захисту для людей.

Враховуючи всі компоненти проекту приймаємо рішення з питань ЦЗ на: побудову захисних споруд для укриття людей або на евакуацію людей до безпечного місця розташування.

Додаток № 1.

Графік для оцінки ступеню вертикальної стійкості повітря по даним прогнозу погоди

Швидкість вітру, V, м/с	ніч			день		
	ясно	напівхмарно	хмарно	ясно	напівхмарно	хмарно
0,5	інверсія	інверсія		конвекція		
0,8 - 2						
2,1 - 4						
більш 4	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія

Додаток № 2.

Глибина розповсюдження хмар зараженого повітря з вражаючими концентраціями СДОР на відкритій місцевості, км. (ємності не обваловані, швидкість вітру 1 м/с)

Найменування СДОР	Кількість СДОР в ємностях (на об'єкті), т					
	5	10	25	50	75	100
при інверсії						
хлор, фосген	23	49	80	Більш 80		
аміак	3,5	4,5	6,5	9,5	12	15
сірчаний ангідрид	4	4,5	7	10	12,5	17,5
сірководень	5,5	7,5	12,5	20	25	61,6
при ізотермії						
хлор, фосген	4,6	7	11,5	16	19	21
аміак	0,7	0,9	1,3	1,9	2,4	3
сірчаний ангідрид	0,8	0,9	1,4	2	2,5	3,5
сірководень	1,1	1,5	2,5	4	5	8,8
при конвекції						
хлор, фосген	1	1,4	1,96	2,4	2,85	3,15
аміак	0,21	0,27	0,39	0,5	0,62	0,66
сірчаний ангідрид	0,24	0,27	0,42	0,52	0,65	0,77
сірководень	0,33	0,45	0,65	0,88	1,1	1,5

Примітка: при швидкості вітру більш 1 м/с застосовуються поправочні коефіцієнти, що мають значення :

Швидкість вітру, м/с	1	2	3	4	5	6
Поправочний коефіцієнт:						
при інверсії	1	0,6	0,45	0,38	-	-
при ізотермії	1	0,71	0,55	0,5	0,45	0,41
при конвекції	1	0,7	0,62	0,55	-	-

Для обвалованих ємностей з СДОР глибина розповсюдження хмари зараженого повітря зменшується у 1,5 рази.

Додаток №3

Визначення ширини зони хімічного зараження.

Вона визначається за формулою:

$$\text{Ш} = 0,03 \times \Gamma \text{ – при інверсії;}$$

$$\text{Ш} = 0,8 \times \Gamma \text{ – при конвекції;}$$

$$\text{Ш} = 0,15 \times \Gamma \text{ – при ізотермії;}$$

де **0,03; 0,8; 0,15** – поправочний коефіцієнт при різній вертикальній стійкості повітря. Ширина визначається у кілометрах.

Додаток № 4 Середня швидкість переносу хмари зараженої речовиною, W, м/с

Швидкість вітру, V, м/с	інверсія		ізотермія		конвекція	
	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	-	-

Примітка: інверсія та конвекція при швидкості вітру більш 3 м/с спостерігаються рідко.

Додаток № 5 Час випарування деяких СДОР, год, (швидкість вітру V = 1 м/с)

Сильнодіючі отруйні речовини (СДОР)	вид сховища	
	не обваловане	обваловане
Хлор	1,3	22
Фосген	1,4	23
Аміак	1,2	20
Сірчаний ангідрид	1,3	20
Сірководень	1	19

Примітки: поправочний коефіцієнт часу випаровування деяких СДОР

Швидкість вітру, V, м/с	1	2	3	4	5	6
Поправочний коефіцієнт (k)	1	0,7	0,55	0,43	0,37	0,32