

## МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РАДІУСІВ ЗОН УРАЖЕННЯ ТОКСИЧНОЮ ПАРОЮ

Методика розрахунку використовує:

– ДСТУ-Н Б А.З.2-1:2007 Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва

– Маршалл В. Основные опасности химических производств

Токсичність хімічних сполук характеризується граничною концентрацією, межею витривалості й токсичною дозою (токсодозою).

**Гранична концентрація** – це найменша кількість речовини, що при попаданні в організм людини може викликати відчутний фізіологічний ефект. У цьому випадку уражені відчувують лише первинні ознаки ураження й зберігають працездатність.

**Межа витривалості** – це максимальна концентрація, що людина може витримати певний час без стійкого ураження. На практиці як межа стерпності використовується гранично допустима концентрація (ГДК). Це така концентрація, що при постійному впливі на людину в плинні робочого дня не може викликати через тривалий проміжок часу патологічних змін або захворювань. Вона, як правило, встановлюється до восьмигодинного робочого дня.

**Токсодоза** є кількісною оцінкою токсичності шкідливих речовин. Розрізняють смертельні(LD), середні(ID), легкі(ED) та граничні токсодози(PD). На практиці дільш широке застосування знаходять середні токсодози, що викликають ураження в 50% людей.

**Смертельна токсодоза (LD50)** – це така кількість речовини, що при попаданні в організм викликає загибель 50% уражених.

**Середня токсодоза (ID50)** – це така кількість речовини, що при попаданні в організм виводить 50% уражених із ладу.

**Легка токсодоза(ED50)** – це така кількість речовини, що при попаданні в організм викликає легкі ураження в 50% людей.

**Порогова токсодоза (PD50)** – це така кількість речовини, що при попаданні в організм викликає початкові ознаки ураження в 50% людей.

Прийняті припущення:

1. Розрахунок проводиться для вторинної хмари;
2. При розрахунках приймаються такі метеоумови: – інверсія, швидкість вітру – 1 м/с, температура повітря +20 °С. Напрямок вітру не враховується, а розповсюдження хмари забрудненого повітря приймається у колі 360 град.
3. Ступінь заповнення ємкості (ємностей) приймається 70% від паспортного об'єму ємкості;
4. Ємкості з ХНР при аваріях руйнуються повністю;

1. PD50 – гранична токсодоза ХНР, що розраховується за формулою

$$PD50 = 240 K \cdot ГДК \text{ мг} \cdot \text{хв} \cdot \text{л}^{-1} \quad (1)$$

- К коефіцієнт приймається 5 для подразнюючих ХНР; приймається 9 для всіх інших речовин;
- ГДК – граничнодопустима концентрація ХНР в робочій зоні (мг·л<sup>-1</sup>), що приймається згідно ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007

2.  $Q$  – еквівалентна кількість ХНР у хмарі

$$Q = PD50 / PD50_x \cdot Q_0 \text{ кг} \quad (2)$$

де

PD50<sub>x</sub> – гранична токсодоза хлору

Q<sub>0</sub> – маса ХНР, що утворило хмару

3.  $\Gamma$  – глибина зони зараження хмарою ХНР на рівні порогової токсодози

$$\Gamma = 100 \cdot K_n^{-1} \cdot Q^{0,57} \text{ м} \quad (3)$$

де

K<sub>n</sub> – сумарний понижуючий коефіцієнт, що розраховується

$$K_n = K_1 K_2$$

K<sub>1</sub> – коефіцієнт пониження глибини зони зараження при виливі "у піддон"

Висота обвалування, м	1	2	3
K <sub>1</sub>	2,1	2,4	2,5

Примітки:

1. Якщо приміщення, де зберігається ХНР, герметично зачиняються і обладнані спеціальними вловлювачами, то відповідний коефіцієнт збільшується в 3 рази.
2. У разі проміжних значень висоти обвалування існуюче значення висоти обвалування округляється до ближчого.

K<sub>2</sub> – коефіцієнт пониження глибини зони зараження в умовах міської забудови, сільського будівництва або лісів

	Міська забудова	Лісові масиви	Сільське будівництво
K <sub>2</sub>	3,5	1,8	3

4.  $\Gamma_i$  – глибина зони токсичного забруднення на рівні відповідної токсодози

$$\Gamma_i = \Gamma \cdot \exp(-0,85 \ln(n_i)) \text{ м} \quad (4)$$

де  $n_i$  приймає такі значення LD50/PD50; ID50/PD50; ED50/PD50;

*Таблиця 1.*

*Порогові токсодози для деяких ХНР.*

№	Хімічнонебезпечна речовина	PD50 мг·хв·л <sup>-1</sup>	П <sub>1,2,3</sub>
1	Акролеїн	0,2	
2	Аміак	15	27, 7, 3
3	Ацетонитрил	21,6	
4	Ацетонціангідрин	1,9	
5	Водень миш'яковистий	0,2	
6	Водень фтористий	4	
7	Водень хлористий	2	
8	Водень бромистий	2,4	
9	Водень ціаністий	0,2	
10	Диметиламін	1,2	
11	Метиламін	1,2	
12	Метил бромистий	1,2	
13	Метил хлористий	10,8	
14	Метилакрилат	6	
15	Метилмеркаптан	1,7	
16	Нітрил акрилової кислоти	0,75	
17	Окисли азоту	1,5	
18	Окис етилену	2,2	
19	Сірчистий ангідрид	1,8	
20	Сірководень	16,1	
21	Сірковуглець	45	
22	Соляна кислота (концентрована)	2	27, 7, 3
23	Триметиламін	6	
24	Формальдегід	0,6	
25	Фосген	0,6	
26	Фтор	0,2	
27	Фосфор трьоххлористий	3	

28	Фосфору хлорокис	0,06	
29	Хлор	0,6	
30	Хлорпікрин	0,02	
31	Хлорциан	0,75	
32	Етиленимін	4,8	
33	Етиленсульфид	0,1	
34	Етилмеркаптан	2,2	