

2. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. URL:<http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/101.1.%20ДБН%20В.2.5-74~2013.%20Водопостачання.%20Зовнішні%20мережі.pdf>(дата звернення: 24.03.2020).

3. Бут В. П., Куціший Л. Б., Болібрux Б. В. Практичний посібник з пожежної тактики. Львів : «Сполом», 2003. 122 с.

4. Толбатов Ю. А. Математична статистика та задачі оптимізації в алгоритмах і програмах. К. : Вища школа, 1994. 399 с.

5. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB : специальный справочник. СПб. : Питер, 2001. 480 с.

**Неклонський І.М., канд. військ. наук, викладач кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт**  
*Національний університет цивільного захисту України (м. Харків, Україна)*

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗОНИ ТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ, ЩО УТВОРЮЄТЬСЯ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ**

При горінні різноманітних органічних, синтетичних, гумових, полімерних матеріалів та піротехнічних композицій виділяється значна кількість небезпечних хімічних речовин. Вони по різному діють на біосферу та органи людини в залежності від їх природи, концентрації і часу впливу. При великих і складних пожежах на вибухопожежонебезпечних об'єктах виникає серйозна загроза для населення, яке мешкає рядом. Це спонукає місцеві органи влади, з метою попередження виникнення небезпечних для здоров'я та життя людей наслідків впливу продуктів горіння (смогу), вживати заходи щодо їх захисту, у першу чергу груп ризику.

За таких умов стає актуальним визначення характеристик зони токсичної дії, що утворюється під час пожежі. У відомих графічних моделях вражаючої дії продуктів горіння зона задимлення представлена у вигляді трапеції [1, 2].

Разом з тим, під час прогнозування можливої зони хімічного забруднення у разі виходу (викиду) НХР в атмосферу її графічну модель рекомендовано відображати колом, або сектором кола в залежності від швидкості вітру [3]. Такий підхід, на нашу думку, дозволяє більш адекватно врахувати геометричні параметри зони горіння та вплив повітряних мас на формування хмари забрудненого повітря.

З урахуванням цього, доцільно внести певні корективи у графічну модель та математичний опис характеристик зони токсичної дії продуктів горіння.

Графічне представлення моделей зони токсичної дії продуктів горіння, в залежності від швидкості вітру ( $V$ ), наведено на рис. 1. В моделі враховано, що з кожної точки зони горіння (на рис.1 взято мінімум три по периметру) токсичні продукти будуть формувати зону токсичної дії у вигляді кола або сектора кола з кутом  $\Phi$ .

Глибина зони токсичної дії ( $\Gamma$ ) визначається за відомою формулою [1,2].

Ширина зони токсичної дії продуктів горіння буде визначатись за формулою:

$$Ш = B + 2\Delta B, \quad (1)$$

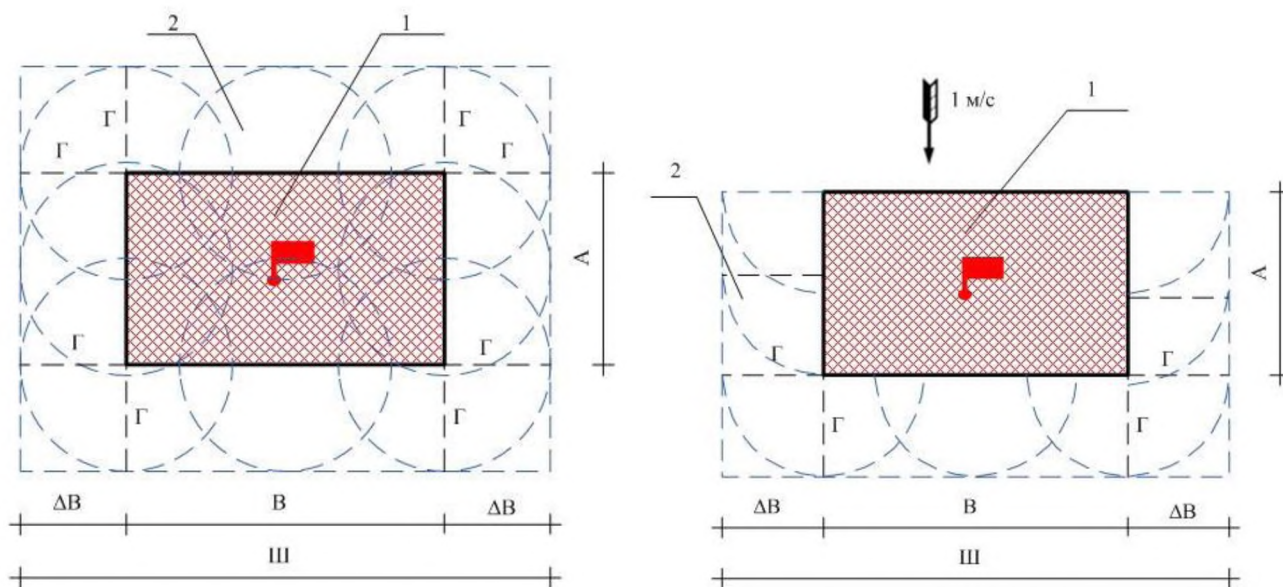
де  $B$  – ширина зони горіння (за напрямком вітру);

$\Delta B$  – залежить від швидкості вітру:

при  $v \leq 1 \text{ м/с}$   $\Delta B = \Gamma$ ;

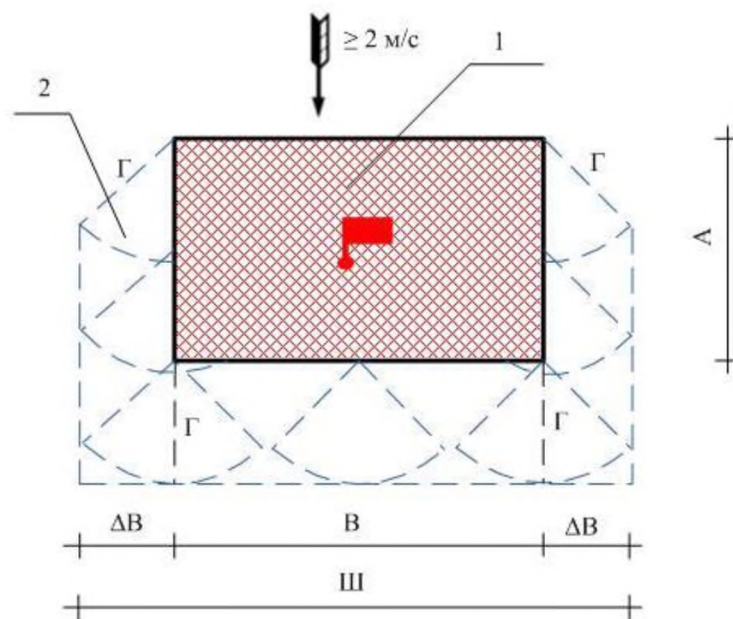
при  $v \geq 2 \text{ м/с}$   $\Delta B = \Gamma \cdot \sin\left(\frac{\Phi}{2}\right)$ ,

де  $\Phi$  – сектор кола, який залежить від швидкості вітру (доцільно розглядати кути відповідно табл.5 [3]).



а) при відносній відсутності вітру

б) при  $v = 1 \text{ м/с}$



в) при  $v \geq 2 \text{ м/с}$

Рис.1. Схема зони токсичної дії продуктів горіння: 1 – зона горіння; 2 – зона токсичної дії продуктів горіння;  $\Gamma$  – глибина зони токсичної дії;  $A$  – глибина зони горіння;  $B$  – ширина зони горіння;  $\text{Ш}$  – ширина зони токсичної дії.

З урахуванням правил геометрії, можливу площу зони токсичної дії доцільно визначати за формулами:

– при відсутності вітру:

$$S = \Gamma \cdot (2A + 2B + \pi \cdot \Gamma); \quad (2)$$

– при  $v = 1 \text{ м/с}$ :

$$S = \Gamma \cdot (B + 2A + \frac{\pi \cdot \Gamma}{2}); \quad (3)$$

– при  $v \geq 2 \text{ м/с}$ :

$$S = \Gamma \cdot \left( B + 2A \cdot \sin\left(\frac{\varphi}{2}\right) + \frac{\pi \cdot \Gamma \cdot \left(\frac{\varphi}{2}\right)}{180} \right). \quad (4)$$

#### **Список використаної літератури:**

1. Запорожець О.І., Михайлюк В.О., Халмурадов Б.Д. та інш. Цивільний захист [підручник]. К.: «Центр учбової літератури», 2016. 264 с.
2. Шаптала В.Г., Радоуцкий В.Ю., Шартала В.В.; под общ. ред. Шапталы В.Г. Основы моделирования чрезвычайных ситуаций: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. 166 с.
3. Про затвердження Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті: спільний наказ МНС України, Міністерства аграрної політики, Міністерства економіки, Міністерства екології і природних ресурсів від 27.03.2001р. № 73/82/64/122. Офіційний вісник України. 2001. № 15. 27 квітня. С. 261.