

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Національний університет цивільного захисту України

# З В Д А П О Б І Г Т И Р Я Т У В А Т И О П О М О Г Т И

Матеріали міжнародної науково-практичної  
конференції молодих учених  
«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»



ХАРКІВ 2024

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»**

**Харків – 2024**

## КАТЕГОРУВАННЯ ЗА ВИБУХОПОЖЕЖНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ ПРИМІЩЕНЬ З КИСНЕВИМИ АПАРАТАМИ ТА УСТАНОВКАМИ

Богачов Д.А., Багрій С.Й., ЛДУ БЖД  
НК – Ференц Н.О., к.т.н., доцент, ЛДУ БЖД

На підприємствах приміщення, де знаходяться апарати та установки з киснем відносять до категорії Д (понижено пожежонебезпечна), а зовнішні установки з киснем – до категорії Д<sub>з</sub> [1]. Однак, на даний час нагромаджено великий практичний досвід щодо випадків загорянь і вибухів кисневих установок, балонів та апаратів з киснем.

Метою роботи є обґрунтування категорій за вибухопожежною небезпекою приміщень з кисневими апаратами та установками.

Кисень є негорючий газ, однак це – сильний окисник. Горючі гази, легкозаймисті та горючі рідини, зокрема, оливи, утворюють з киснем вибухонебезпечні суміші. Пористі горючі речовини (деревина, вугілля, асфальт тощо), просочені рідким киснем, за наявності джерела запалювання, чи при ударі, згоряють з вибухом. Дрейф хмари з підвищеним вмістом кисню може призвести до займання споруд, матеріалів, до термічних травм персоналу на великій відстані від початкового місця викиду.

Аналіз аварій з киснем вказує на необхідність віднесення приміщень, де знаходяться апарати та установки з киснем з категорії Д – понижено пожежонебезпечна до категорії А – вибухопожежонебезпечна.

У основу чинної методики категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою прийнято ряд принципів [1], зокрема, приймається найбільш несприятливий варіант аварії або період нормального функціонування технологічної системи і її елементів. Однак, при визначенні категорії приміщень і зовнішніх установок, де знаходиться кисень, розглядають безаварійний режим роботи, а оскільки, кисень є негорючим газом, то такі приміщення і зовнішні установки відносять до категорії Д – понижено пожежонебезпечна.

Для утворення вибухонебезпечної суміші з киснем достатньо невеликої кількості вуглеводнів. Таким чином, найбільша небезпека – викид кисню при порушенні герметичності балонів чи апаратів, утворення вибухонебезпечної суміші кисню з вуглеводнями та її вибух.

У роботі проведено розрахунок категорії приміщення, де знаходиться резервуар з киснем (маса кисню, що бере участь в аварії – 2 т). Оскільки, вибухи виникають при взаємодії кисню з вуглеводнями, то для розрахунків приймаємо питому теплоту згорання метану ( $H_f=50125$  кДж/кг) – як величину енергії, що виділяється під час взаємодії вищезазначених речовин.

Таким чином, розрахунково підтверджено, що приміщення, у яких знаходиться кисень, надлишковий тиск вибуху  $\Delta P > 5$  кПа. Тобто, такі приміщення слід відносити до категорії А – вибухопожежонебезпечна.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою: ДСТУ Б В.1.1.36. 2016. [Чинний з 01.01.2017]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.