

# **Оцінка впливу вологості повітря на вибухопожежонебезпеку приміщень з горючим пилом**

**Роянов Олексій Миколайович**

Національний університет цивільного захисту України

<https://orcid.org/0000-0001-7631-1030>

**Катунін Альберт Миколайович**

Національний університет цивільного захисту України

<https://orcid.org/0000-0003-2171-4558>

**Кулаков Олег Вікторович**

Національний університет цивільного захисту України

<https://orcid.org/0000-0001-5236-1949>

**Богатов Олег Ігорович**

Харківський національний автомобільно–дорожній університет

<https://orcid.org/0000-0001-7342-7556>

DOI: <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2024-39-18>

**Ключові слова:** вибухопожежонебезпека, пилоповітряні суміші, вологість повітря, категорія приміщення за пожежовибухонебезпекою

## **Анотація**

Здійснено оцінку розрахункового тиску вибуху пилоповітряної суміші у виробничому приміщенні з урахуванням вологості повітря для визначення категорії приміщення за вибухопожежонебезпекою. В дослідженні представлені дані, які демонструють наявність водяної пари в повітрі та відображають її чутливість до температури навколишнього середовища. Під час досліджень було проведено розрахунок надлишкового тиску вибуху у робочому приміщенні та об'єднанні з пилоповітряною сумішшю. При цьому було висунуто гіпотезу, щодо впливу вологості в приміщенні з пилоповітряними сумішами на отримане значення розрахункового надлишкового тиску вибуху. Похибка, з якою буде визначено цю величину, в свою чергу може привести до прийняття хибного рішення щодо визначеної категорії приміщення за вибухопожежонебезпекою. З метою перевірки висунутої гіпотези в дослідженні були проведені розрахунки для двох випадків – без урахування та з урахуванням вологості в повітрі оточуючого середовища. Вхідні значення для розрахунків було обрано згідно до вимог щодо забезпечення параметрів середовища в виробничих приміщеннях з пилоповітряними сумішами. Отримані під час досліджень результати підтвердили висунуту гіпотезу щодо впливу вологості на значення розрахункового надлишкового тиску вибуху. Вплив вологості в навколишньому середовищі на точність отриманого значення розрахункового надлишкового тиску є визнаним фактом та потребує додаткових досліджень. Результати

отриманих при дослідженні оцінок підтверджують необхідність урахування впливу вологості середовища в виробничому приміщенні на розрахункове значення над-лишкового тиску вибуху. За результатами цих обчислень робиться висновок щодо належності приміщення з пилоповітряною сумішшю до певної категорії за вибухопожежонебезпекою, а також необхідності вжиття запобіжних заходів для зниження пожежовибухонебезпеки середовищ у виробничих приміщеннях.

## Посилання

1. ДСТУ Б В.1.1–36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. [Чинний від 2017–01–01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2016. 31 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0158858-16#Text>
2. The Confederation of Fire Protection Associations Europe (CFPA–Europe). (2022). Retrieve from URL: <https://cfpa-e.eu/>
3. National Fire Protection Association (NFPA). (2022). Retrieve from URL: <https://www.nfpa.org>
4. British Standards Institution (BSI). (2022). Retrieve from URL: <https://www.bsigroup.com/>
5. NFPA 68. (2002). Guide for Venting of Deflagrations. URL: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=68>
6. Policy on Fire Protection Rules [https://www.euspa.europa.eu/sites/default/files/policy\\_on\\_fire\\_protection\\_rules.pdf](https://www.euspa.europa.eu/sites/default/files/policy_on_fire_protection_rules.pdf)
7. Darie M., Burian S., Ionescu J., Csaszar T., Moldovan L., Colda C., Andriș A. Air humidity – a significant factor on ignition sensitivity of gaseous explosive atmospheres. Proc. The X<sup>th</sup> Environmental legislation, safety engineering and disaster management, Cluj–Napoca, Romania, 2014. 47 с. Retrieve from URL: [https://www.researchgate.net/publication/272158810\\_AIR\\_HUMIDITY\\_-\\_A\\_SIGNIFICANT\\_FACTOR\\_ON\\_IGNITION\\_SENSITIVITY\\_OF\\_GASEOUS\\_EXPLOSIVE\\_ATMOSPHERES](https://www.researchgate.net/publication/272158810_AIR_HUMIDITY_-_A_SIGNIFICANT_FACTOR_ON_IGNITION_SENSITIVITY_OF_GASEOUS_EXPLOSIVE_ATMOSPHERES)
8. Darie M., Burian S., Csaszar T., Moldovan L., Moldovan C. (2017) New aspects regarding ignition sensitivity of air–methane mixtures Environmental Engineering and Management Journal, Romania. June 2017. Vol. 16. № 6. P. 1263–1267. Retrieve from URL: [https://www.researchgate.net/profile/Doru-Cioclea/publication/319523058\\_Method\\_for\\_improving\\_the\\_management\\_of\\_mine\\_ventilation\\_networks\\_after\\_an\\_explosion/links/5b17c994aca272021ce9153b/Method-for-improving-the-management-of-mine-ventilation-networks-after-an-explosion.pdf#page=25](https://www.researchgate.net/profile/Doru-Cioclea/publication/319523058_Method_for_improving_the_management_of_mine_ventilation_networks_after_an_explosion/links/5b17c994aca272021ce9153b/Method-for-improving-the-management-of-mine-ventilation-networks-after-an-explosion.pdf#page=25)
9. Khudhur D. A., Ali M.W., Abdullah T.A. T. Mechanisms, Severity and Ignitability Factors, Explosibility Testing Method, Explosion Severity Characteristics, and Damage Control for Dust Explosion: A Concise Review. Journal of Physics: Conference Series. International laser technology and optics symposium in conjunction with photonics meeting 2020" (ILATOSPM) 2020 22–23 October 2020, Malaysia, Johor. doi:10.1088/1742–6596/1892/1/012023

10. Kostenko V., Liashok Y., Zavalova O., Pozdieiev S., Kostenko T. The deformation dynamics of the experimental adit's material during a coal dust explosion. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 4. № 7–106. P. 54–62. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85096703046&doi=10.15587%2f1729-4061.2020.209409&partnerID=40&DOI:10.15587/1729-4061.2020.209409>
11. Роянов О. М., Катунін А. М., Мележик Р. С., Богатов О. І. Оцінка впливу вологості повітря на розрахунковий надлишковий тиск вибуху. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2022. № 2(36). С. 312–324. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/17442>
12. Shun-Chieh Chang, Yu-Chi Cheng, Xin-Hai Zhang, Chi-Min Shu. Effects of moisture content on explosion characteristics of incense dust in incense factory. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1007/s00214-021-03400-3>