

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВИБУХОПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВ

Роянов О. М., доц., Богатов О. І., доц. (каф. МБЖД ХНАДУ)

Анотація. Розглянуто питання, пов'язане з визначенням ступеню небезпеки праці у вибухопожежонебезпечних середовищах робочих місць та визначенням факторів, які впливають на однозначність прийнятого рішення про ступінь небезпеки. Запропоновано враховувати такий чинник навколишнього середовища як вологість з метою виключення прийняття хибного рішення щодо вжиття заходів безпеки праці у вибухопожежонебезпечних середовищах виробництв.

Ключові слова: резервуарний парк, дегазація, пожежна безпека.

Abstract. The article considers the issue related to determining the degree of labour hazard in explosive and fire hazardous workplace environments and identifying the factors that affect the unambiguity of the decision on the degree of hazard. It is proposed to take into account such an environmental factor as humidity in order to exclude the adoption of an erroneous decision on the adoption of labour safety measures in explosive and fire hazardous environments of production.

Keywords: tank farm, degassing, fire safety.

Вступ. Забезпечення безпеки робіт на підприємствах різних галузей закріплено в законі України «Про охорону праці» [1]. Так роботодавець повинен поінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки їх впливу на здоров'я [1]. Відповідно вимог чинного законодавства на робочих місцях повинні забезпечуватись умови праці на робочих місцях, безпека технологічних процесів, обладнання інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови [1]. Одним зі шляхів впровадження безпеки праці є визначення приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежонебезпечною, яке проводиться з урахуванням особливостей технологічних процесів виробництв та об'ємно-планувальних рішень, наявності технічних засобів, які дадуть можливість запобігти виникненню аварійних ситуацій. Це питання розглядається відповідно до методики, яка викладена у ДСТУ Б В.1.1-36:2016 [2].

Аналіз стану питання. Питанням визначення небезпеки праці в умовах вибухонебезпечних середовищ виробництв та розробці заходів щодо зниження впливу небезпечних факторів виробництва на працівників сьогодні приділяється значна увага. Основним критерієм, який свідчить про ступінь вибухопожежонебезпеки виробництва, є розрахунковий надлишковий тиск вибуху. В залежності від його значення визначається категорія вибухопожежонебезпеки середовища та стає можливим розробка пропозицій щодо зниження категорії небезпеки.

Мета роботи: проаналізувати можливість управління охороною праці на виробництві у вибухопожежонебезпечних середовищах.

Методики, матеріали і результати досліджень. Обладнання підприємств, в яких в технологічному процесі присутні речовини, які за своїми властивостями здатні вибухати та горіти, являє собою небезпеку для працівників цих підприємств. До таких речовин відносяться і легкозаймисті та горючі рідини (ЛЗР та ГР), і горючі гази (ГГ), і горючий пил та волокнисті речовини.

З метою забезпечення безпечних умов праці для працівників підприємств проводиться оцінка щодо вибухопожежонебезпеки середовищ робочих місць, а саме – визначається категорія за вибухопожежонебезпекою. В державному стандарті [2] викладено методику, за якою проводиться категорювання приміщень, будівель та зовнішніх установок за вибухопожежонебезпекою.

Одним з критеріїв для визначення категорії за вибухопожежонебезпекою є величина розрахункового надлишкового тиску вибуху.

Процеси визначення розрахункового надлишкового тиску вибуху ЛЗР, ГР, ГГ та горючого пилу з волокнами мають свої особливості, але вони не повністю враховують умови робочого середовища приміщень та навколишнього середовища, враховується лише температура навколишнього середовища.

У ДБН В.2.5–67:2013 [3] в робочих зонах виробництв припустимими вважаються умови щодо дотримання оптимальної вологості повітря від 40 до 60 відсотків, а в деяких умовах припускається від 25 до 75 відсотків.

В повітрі виробничих приміщень завжди присутня вологість.

Таблиця 1

Вміст води в 1 м³ повітря грамах за різних температур

Воло- гість, %	Температура, °C														
	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
100	0,23	0,37	0,60	0,93	1,4	2,1	3,2	4,6	6,5	9,2	12,8	17,5	23,8	31,8	42,1
90	0,21	0,34	0,54	0,84	1,3	1,9	2,8	4,1	5,9	8,3	11,5	15,8	21,4	28,6	37,9
80	0,18	0,30	0,48	0,75	1,1	1,7	2,5	3,7	5,2	7,4	10,2	14,0	19,0	25,4	33,7
70	0,16	0,26	0,42	0,65	1,0	1,5	2,2	3,2	4,6	6,4	9,0	12,3	16,6	22,3	29,5
60	0,14	0,22	0,36	0,56	0,86	1,3	1,9	2,7	3,9	5,5	7,7	10,5	14,3	19,1	25,3
50	0,11	0,19	0,30	0,47	0,71	1,1	1,6	2,3	3,3	4,6	6,4	8,8	11,9	15,9	21,1
40	0,09	0,15	0,24	0,37	0,57	0,86	1,3	1,8	2,6	3,7	5,1	7,0	9,5	12,7	16,9
30	0,07	0,11	0,18	0,28	0,43	0,64	0,95	1,4	2,0	2,8	3,8	5,3	7,1	9,5	12,6
20	0,05	0,07	0,12	0,19	0,29	0,43	0,63	0,92	1,3	1,8	2,6	3,5	4,8	6,4	8,4
15	0,03	0,06	0,09	0,14	0,21	0,32	0,47	0,69	1,0	1,4	1,9	2,6	3,6	4,8	6,3
10	0,02	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,32	0,46	0,65	0,92	1,3	1,8	2,4	3,2	4,2
5	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,11	0,16	0,23	0,33	0,46	0,64	0,88	1,2	1,6	2,1
1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24	0,32	0,42

Наведені у табл. 1 дані щодо вмісту води в 1 м³ повітря у вигляді пару свідчать про те, що волога може впливати на визначення розрахункового надлишкового тиску вибуху, оскільки при розрахунках щільності речовин, які випаровуються під час розлиття з обладнання, волога буде присутня.

В проведених дослідженнях [4] встановлено, що при зміні вологості повітря у виробничому приміщенні значення розрахункового тиску вибуху, яка показала відхилення отриманих значень $\Delta 40 = 33 \%$ та $\Delta 60 = 42 \%$ від значення розрахункового надлишкового тиску $\Delta P = 21,61$ кПа згідно національного стандарту. У випадку досліджень [5] встановлено, що при зміні вологості повітря від 0 % до 100 % в приміщеннях з пилоповітряними сумішами результат оцінки розрахункового тиску вибуху змінюється від 4,9869881 кПа до 5,0312241 кПа.

Висновки. Проведенні дослідження підтверджують вплив вологості в робочих приміщеннях на вибухопожежонебезпеку середовищ, що може призвести до прийняття хибного рішення щодо достатності вжитих заходів з питань як вибухопожежонебезпеки, так і питань охорони праці.

Література

1. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII: станом на 4 квіт. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 28.04.2025).
2. 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>.
3. ДБН В.2.5–67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2013–01–01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2016. 240 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0024858–13#Text>.
4. Роянов О.М., Катунін А. М., Мележик Р. С., Богатов О. І. Оцінка впливу вологості повітря на розрахунковий надлишковий тиск вибуху. Збірник наукових праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». – Харків: НУЦЗ України, 2022. – № 2(33) – С. 312-324.
5. Роянов О.М., Катунін А. М., Кулаков О. В., Богатов О. І. Оцінка впливу вологості повітря на вибухопожежонебезпеку приміщень з горючим пилом Збірник наукових праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». – Харків: НУЦЗ України, 2024. – № 1(39) – С.252-260.