



Problems of Emergency Situations

pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ
НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ

Civil Security

Цивільна безпека

International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering

Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science

Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology

Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

19 may 2022
Kharkiv

ВУГІЛЬНА ШАХТА ЯК ГІРНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

*Малько О.Д., к.військ.н., доцент,
Колошко Ю.В.*

Національний університет цивільного захисту України

Згідно з Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 22.03.2010 № 62 «Правила безпеки у вугільних шахтах», вугільна шахта є гірничим підприємством підвищеної небезпеки, під час виробничої діяльності в підземних виробках якої можуть виникнути небезпечні та шкідливі виробничі чинники від дії яких працівники мають бути захищені [1]. Небезпечні чинники, які можуть виникнути під час виробничої діяльності в підземних виробках, створюють реальну загрозу виникнення аварій, що часто набувають масштабів надзвичайної ситуації техногенного характеру.

Реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації (далі по тексту – НС) техногенного характеру на вугледобувному підприємстві спричиняє наявність факторів, що можуть спричинити виникнення вибуху і пожежі. За цією ознакою вугледобувна шахта відноситься до категорії «А» (вибухонебезпечні виробництва). Категорія виробництва «А» (вибухові і пожежонебезпечні) – горючі газу, нижня межа вибуховості яких не більше 10 % від об'єму повітря; рідини з температурою займання до 28 °С за умови, що ці газу і рідини здатні утворювати вибухонебезпечні суміші; горючі газу, нижня межа вибуховості, яких не більше 10 % від об'єму повітря; за умови, що ці газу і рідини здатні утворювати вибухонебезпечні суміші в об'ємі, який перевищує 5 % об'єму приміщення; речовини, що здатні вибухати і горіти під час взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним [2].

Основними небезпечними виробничими факторами у шахтах що призводять до аварій є: метан та вугільний пил; раптові викиди газу і породи; самозаймання вугілля та загоряння вугільного пилу. Найбільш тяжкими за наслідками в гірничих виробках вугільних шахт є вибухи газопилових сумішей (далі – вибухи). Під час видобутку кам'яного вугілля вивільняється «рудниковий газ», він же метан. У різних формах метан може міститися в самому вугіллі, і лише в процесі видобування він виділяється і змішується з повітрям.

Вугільна шахта є надкатегорійною за метаном. Починаючи з концентрації метану в повітрі в 4,5 %, може статися сильний вибух. Вибух метаноповітряної суміші здатний привести до додаткового вибуху вугільного пилу в повітрі, що може призвести до катастрофи значно більших масштабів. В екстремальних випадках такий вибух може зачепити всю шахтову конструкцію. Характеристика метану як вибухової суміші наведена в табл. 1 [3].

Табл. 1. Характеристика метану як вибухової суміші

| Назва рідин і газів | Межі вибухової концентрації, об'єми, % | Точка загорання парів, °С | Відносна щільність парів і газів (щільність повітря) | Максимум тиску вибуху, кН/м ² | Температура спалахування, °С |
|---------------------|--|---------------------------|--|--|------------------------------|
| Метан | 5,0–15,0 | – | 0,55 | – | 538 |

Пиловибухобезпека гірничих виробок – стан гірничих виробок, що оцінюється в аспекті можливих вибухів вугільного, сульфідного, сірчаного пилу. Пил, як один із головних небезпечних чинників у вугільних шахтах, утворюється і надходить у повітря під час усіх робіт, пов'язаних із бурінням, відбиванням; накиданням, транспортуванням і перевантаженням вугілля. Основним джерелом займання пилу є нагріті газоподібні продукти, що утворюються під час вибухових робіт. Найнебезпечніший сульфідний пил, що має в своєму складі фракції від 10–100 мкм. Пил з дисперсністю вищою 250 мкм практично вибухобезпечний. Якщо вологість пилу набуває значення 9–9,5 % пил також стає вибухобезпечним.

Однією із найнебезпечніших шахт в Україні з раптових викидів газу-метану є шахта імені О. Ф. Засядька (м. Донецьк). На шахті відбулася ціла низка катастрофічних аварій із масовою загибеллю та травмуванням людей. 18 листопада 2007 року на шахті сталася найбільша аварія, яка відбулася на українських вугільних підприємствах від часу здобуття незалежності. Внаслідок вибуху метаноповітряної суміші загинув 101 гірник і десятки гірників отримали поранення. Великомасштабні аварії, із загибеллю гірників на шахті відбулися у серпні 2001 року, коли в результаті вибуху загинули 55 гірників і 34 отримали поранення та в липні 2002 року, внаслідок якої загинули 20 шахтарів і 2 отримали серйозні поранення [4].

Наведені дані свідчать про високу ступінь пожежовибухової небезпеки вугледобувних шахт, що зумовлює необхідність удосконалення профілактичних заходів щодо зменшення ризику виникнення на них аварій. Першочерговими заходами зменшення ризику виникнення аварій є широкомасштабна попередня дегазація вугільних пластів, посилення контролю за провітрюванням, дотриманням вимог пилогазового режиму, станом гірничих виробок, забезпеченням очисних та підготовчих забоїв необхідною кількістю повітря, експлуатацією апаратури автоматичного газового захисту, наявністю засобів пиловихохозахисту в підземних виробках. Важливими є заходи поліпшення умов і охорони праці шахтарів, шляхом диференціації страхових тарифів на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, залежно від стану умов і безпеки праці, рівня виробничого травматизму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила безпеки у вугільних шахтах: наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 22.03.2010 № 62. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z_0398-10#Text.
2. Про прийняття національного стандарту ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою»: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 15.06.2016 № 158. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0158858-16#Text>.
3. Безпека та гігієна праці під час розробки вугільних родовищ підземним способом. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_626198.pdf.
4. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. Категорія: Аварії на вугільних шахтах України. Сторінки в категорії «Аварії на вугільних шахтах України». URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.

| | |
|--|-----|
| Шарианов А.Я., Тарахно О.В., Бабаєв А.М., Скородумова О.Б. Математичне моделювання захисної дії етилсилікатного гелевого покриття по текстильних матеріалах в умовах сталого або динамічного теплового впливу | 165 |
| Шишкіна О.О., Шишкін О.О. Вплив температури та вологості середовища, де відбувається твердіння бетону, на ефективність застосування мікродоз поверхнево-активних речовин | 167 |
| Cherkashina A., Lavrova I., Lebedev V., Tykhomyrova T. Design and research of bituminous compositions modified by rubber brittle waste | 169 |
| Lebedev V., Miroshnichenko D., Bilets D., Tykhomyrova T., Mysiak V. Research of hybrid modification of eco-friendly polymers by humic substances | 171 |

СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

| | |
|--|-----|
| Безугла Ю.С. Профілактика пожеж в екосистемах | 173 |
| Бригада О.В. Аналіз травматизму під час проведення аварійно-відновлювальних робіт на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства | 175 |
| Букаренко Н.О., Зінченко М.Г., Єршова Н.Ю. Інноваційна технологія очищення миючих розчинів після миття автомобілів для приймання екологічних управлінських рішень | 177 |
| Войналович О.В., Єременко О.І., Поліщук В.М. Охорона праці на виробництвах деревних пелет | 179 |
| Войналович В.В., Писаренко Г.Г., Майло А.М., Писаренко С.Г. Визначення граничного стану накопиченої пошкодженості тримальних елементів конструкції транспортних засобів | 181 |
| Войналович В.В., Тімочко В.О. Засади розроблення працезахоронних ділових ігор | 183 |
| Горбань Д.Г., Молчан А.П., Горносталь С.А. Пропозиції по забезпеченню екологічних вимог при очищенні міських стічних вод | 185 |
| Двейрін О.З., Царіцинський А.А., Набокiна Т.П., Кондратьєв А.В. Податливість кріпильних елементів у метал-композитних з'єднаннях | 187 |
| Древаль Ю.Д. До питання про зарубіжні концепти культури охорони праці | 189 |
| Душкін С.С. Модифікатор розчину реагентів | 191 |
| Зоценко М.Л., Михайловська О.В. Технологія захоронення відходів буріння з використанням ґрунтоцементних екранів | 193 |
| Кирпиленко О.О., Рашкевич Н.В. Проблемні питання отримання вторинної сировини з твердих побутових відходів | 196 |
| Кондратьєв А.В., Кочанов В.Ю., Юреско Т.А., Царіцинський А.А., Набокiна Т.П. Довговічність акрилових виробів при тепловому старінні | 197 |
| Кочубей В.В., Яремчук Я.В., Мальований М.С., Ягольник С.Г., Lutek W. Дослідження адсорбційної здатності збагаченої монтморилонітом глини Хмельниччини | 199 |
| Крушельницький Д.А., Рашкевич Н.В. Питання рекультивації порушених земель | 201 |
| Лобойченко В.М., Бондаренко А.Ю. Дослідження умов попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із поширенням забруднюючих речовин у водні об'єкти | 203 |
| Лобойченко В.М., Буравель Д.С. Щодо розробки інструкції з охорони праці оператора зерноочисного комплексу моделі БСХ-100 на СТОВ «Надія» (Харківська область) | 205 |
| Малько О.Д., Колошко Ю.В. Вугільна шахта як гірниче підприємство підвищеної небезпеки | 207 |