



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

**«ЗАПОБІГТИ, ВРЯТУВАТИ, ДОПОМОГТИ»**

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**

МАТЕРІАЛИ

КРУГЛОГО СТОЛУ (ВЕБІНАРУ)

Матеріали Круглого столу (вебінару) наукових та науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти України, практичних працівників підрозділів ДСНС, представників організацій по виконанню робіт протипожежного призначення, а також колег із зарубіжжя

НУЦЗ УКРАЇНИ



Харків

29 лютого 2024 року

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

**МАТЕРІАЛИ  
круглого столу (вебінару)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**



29 лютого 2024 р.  
Харків

## НЕБЕЗПЕКА ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ВУГІЛЬНИХ СКЛАДАХ ТЕС ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ГАСІННЯ

*Тарнавський А.Б., к.т.н., доц., ЛДУБЖД*

Для забезпечення безперервного виробітку електричної та теплової енергії на ТЕС створюється необхідний запас кам'яного вугілля. Створення запасів вугілля на ТЕС мають різне призначення:

- забезпечення резерву вугілля у випадку перебоїв у його постачанні (особливо в осінньо-зимовий період, коли є максимальні навантаження на котлоагрегати);
- вирівнювання короточасної (протягом однієї або декількох діб) нерівномірності надходження вугілля та його витрачання;
- створення резерву вугілля.

Зберігання запасів вугілля на українських ТЕС здійснюється, зазвичай, на відкритих пристанційних складах. Експлуатуються вугільні склади, в основному, в режимі прихідно-розхідних.

Пожежна небезпека при зберіганні кам'яного вугілля на вугільних складах ТЕС, обумовлена, в основному, його здатністю до самозаймання. Процеси, що викликають самозаймання вугілля, бувають як фізичного, так і хімічного характеру. Під впливом умов зберігання вугілля вказані процеси можуть протікати як повільно, так і доволі інтенсивно. Часткове самозаймання вугілля викликане, зазвичай, наявними у ньому вуглеводнями через їх легкість займання. Схильність вугілля до самозаймання підвищується внаслідок присутності в ньому метану та вільної сірки. Крім того, ступінь самонагрівання і подальшого самозаймання вугілля залежить від його сорту. Чим жирніше вугілля, тим більша здатність його до самозаймання. При цьому при нижчих температурах відбувається фізичний процес адсорбції, а при вищих – хімічне окиснення. В обох випадках в результаті вказаних явищ відбувається нагрівання вугілля.

Велику роль у явищі самозаймання відіграє вологість вугілля: при окисненні волога діє як каталізатор прискорюючи процес з'єднання вугілля з киснем повітря і тим самим сприяючи розвитку процесу самозаймання [1]. З іншого боку при підвищеній температурі зайва волога у вугіллі викликає зворотній процес, оскільки при випаровуванні води відбувається поглинання тепла. Крім того, можливість самозаймання вугілля під дією вологи залежить від того, який з наведених впливів має перевагу. У будь-якому випадку вологість вугілля сприяє його механічному руйнуванню. Кам'яне вугілля, яке зберігається

на відкритому складі ТЕС, мокне під дощем, згодом висихає під дією сонячного проміння, а пізніше у ньому з'являються злами і тріщини.

При тривалому зберіганні і повторних явищах зволоження і висихання у вугіллі з'являється дуже багато тріщин. Це, по-перше, призводить до погіршення сортності вугілля і зниження його калорійності, а по-друге – полегшується з'єднання вугілля з киснем і, таким чином, прискорюється процес самозаймання вугілля.

У вугільному штабелі завжди відбувається циркуляція повітря, що полягає у відведенні використаного і підведенні свіжого повітря. Цій циркуляції повітря сприяють коливання атмосферного тиску і температури повітря. Наприклад, при похолоданні або при настанні нічних заморозків спостерігається помітне підвищення температури вугілля у штабелях. При цьому обмін повітря у шарах штабелю, що розташовані ближче до поверхні, є інтенсивнішим, ніж у шарах, які розташовані ближче до основи штабелю. Тому найбільш інтенсивніше самонагрівання вугілля розпочинається біля поверхні штабеля. Також не слід влаштовувати у вугільних штабелях вентиляційні канали, оскільки підведення повітря у товщу штабелю лише сприяє самонагріванню вугілля у штабелі [2].

При зберіганні вугілля у штабелях на відкритому складі ТЕС внаслідок поглинання кисню повітря і виділення продуктів розкладу вугілля власне вугілля втрачає свою вагу і його теплотворна здатність як палива зменшується. При цьому чим довше зберігається вугілля, тим більше знижується його калорійність.

Найбільша небезпека самозаймання спостерігається для низькосортного вугілля в період від 2-ох до 4-ох місяців після його зсипання для зберігання у відкритий склад.

Крім того слід зазначити, що зовнішньою ознакою початку процесу самозагоряння вугілля є виділення зі штабелю водяної пари (при температурі 65-90 °С), сірчистого газу зі своєрідним запахом, а в деяких випадках диму і полум'я. Тому спостереження за станом вугілля у штабелях потрібно розпочинати не пізніше 5-6 днів після його закладання у штабелі для зберігання.

Займання вугілля залежно від його сорту настає при температурах 250-300 °С. Великі пожежі вугілля загасити доволі важко. Звичайні способи "глушення" полум'я (накидання мокрої землі) і гасіння водою часто є безуспішними, оскільки вугілля через утворення поверхневого твердого шару погано змочується. Крім того, внаслідок дії високих температур можлива часткова дисоціація водяної пари, що утворюється, та виникнення локальних вибухів. Заливання вугілля, що горить, водою є доцільним у тому випадку, коли вугілля розкидане по землі тонким шаром. При цьому рекомендується застосування аміачної води. У випадку відсутності води рекомендується штабель вугілля засипати товстим шаром піску або землі з метою запобігання доступу повітря [3].

Невеликі місцеві займання можна легко ліквідувати розкриваючи місця, що горять, і пересипаючи вугілля на нове місце. У таких випадках вугілля, що горить, зі штабелю виймається і розкидається тонким шаром по поверхні землі збоку від штабеля, де воно і охолоджується. Охолодження вважається закінченим, якщо температура вугілля буде знижена до температури зовнішнього повітря. Таке охолоджене вугілля не можна складати назад у цей же штабель. Укладання горілого і охолодженого вугілля у штабелі потрібно здійснювати на новому місці і лише при наявності вільного майданчика. Допускається укладання вугілля на старому місці зберігання, але лише після його ретельного очищення.

Вугілля, що самозайнялося і пізніше охолоджувалося, необхідно витратити у технологічний процес найшвидше. Якщо самозагорянню піддався увесь штабель, то його охолодження необхідно проводити шляхом розкидання вугілля на якомога великій ділянці шаром з товщиною 20-30 см. Розкидання вугілля зі штабелю можна здійснювати і за допомогою крана грейфера

Для швидкої локалізації самозагоряння та зменшення масштабів пожежі відкритий склад вугілля ТЕС повинен бути обладнаний вогнегасниками, лопатами, ломами та іншим пожежним приладдям [4], склад, кількість і місцезнаходження яких залежать від кількості вугілля, яке зберігається, та особливостей влаштування вугільного складу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Буглак О.В. Функціонування і закриття вугільних шахт та заходи щодо його запобігання (мінімізації) // Збірник наукових праць Інституту геохімії навколишнього середовища. Геохімія техногенезу. Київ, 2019. Випуск 1 (29). С. 32-40.
2. Протипожежний захист складів, систем паливоподачі та пилоприготування твердого палива. Інструкція з проектування, будівництва й експлуатації: затв. наказом М-ва палива та енергетики України від 27.04.2006 № 141 (НАПБ В.05.026-2006/111; СОУ-Н ЕЕ 03.313:2007).
3. Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України: затв. наказом М-ва енергетики та вугільної промисловості України від 26.03.2018 № 491.
4. Правила пожежної безпеки в Україні: затв. наказом М-ва внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417 (із змінами).

особистості до ризику	
Семків В.О., Калиновський А.Я. Впровадження комбінованих пожежних автомобілів до підрозділів оперативно-рятувальної служби харківської області	132
Levterov A.A. Monitoring of emergency situation factors with microdrones in enclosed spaces	134
Сукач Р.Ю. Організація оперативних дій підрозділів ДСНС під час гасіння пожеж в умовах ведення бойових дій	136
Таран С., Пономаренко Р.В. Особливості ліквідації наслідків аварій на об'єктах хімічної промисловості	138
Тарнавський А.Б. Небезпека виникнення пожеж на вугільних складах ТЕС та особливості їх гасіння	140
Кустов М.В., Федоряка О.І. Час реагування на надзвичайні ситуації як фактор ефективності оперативно-рятувальної служби	143
Фещенко А.Б., Загора О.В., Борисова Л.В. Удосконалення імовірнісної моделі типового фрагмента відомчої цифрової телекомунікаційної мережі ДСНС	145
Худченко Р., Пономаренко Р.В. Деякі питання щодо забезпечення пожежної безпеки на об'єктах з масовим перебуванням людей	147
Шкатула Ю.В., Ткаченко Ю.А., Неглуценко С.О. Характеристики та вимоги до кровоспинних турнікетів	149
Штангрет Н.О. Підвищення ефективності застосування повітряно-водяного струменя при використанні переносних пожежних димовсмоктувачів під час ліквідації надзвичайних ситуацій	151

### **Тематичний напрямок 3**

#### **«ПРОТИМІННА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ГУМАНІТАРНЕ РОЗМІНУВАННЯ»**

Колошко Ю.В. Освітні програми та навчання для фахівців у гуманітарному розмінванні	153
Колошко Ю.В. «Гуманітарна допомога в умовах повномасштабної війни»: проблеми та виклики, пов'язані з доставкою гуманітарної допомоги до зон бойових дій та забезпечення безпеки гуманітарних працівників	155
Крицький О.І., Долженко Ю.І. Гуманітарне розмінвання узбережжя чорного моря, порядок виконання першочергових заходів реагування на виявлення вибухонебезпечних предметів	157
Kustov M., Buscham C. Methods of detection of explosive substances	159
Матухно В.В. Порядок застосування безпілотних авіаційних комплексів при проведенні нетехнічного обстеження	161
Поліщук Д.В. Використання мінно-пошукових щурів, як засіб виявлення ВВП	163
Pasichnyk A. Disposal a chemical grenades of russian production, which are used in Ukraine	165
Савченко О.В., Безугла Ю.С., Іванова А.А. Практичні проблеми функціонування укриттів у закладах освіти України в контексті забезпечення «безпечного освітнього середовища»	167

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ  
КРУГЛОГО СТОЛУ (ВЕБІНАРУ)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**

Відповідальний за випуск О.М. Данілін

Технічний редактор С.В. Гарбуз

---

Підписано до друку 15.02.2024

Друк. арк. 6

Тир. 40

Формат А5

---

Типографія НУЦЗУ, 61023, Харків, вул. Чернишевська, 94