

Унікальний досвід ПАТ «Центренерго»: захист від вибуху



Андрій Сушко,

начальник Служби
пожежної безпеки та
цивільного захисту
ПАТ «Центренерго»

На котлоагрегатах станційних № 2 та № 5 Змівської ТЕС ПАТ «Центренерго» було реалізовано **унікальний технічний проект¹** першого в історії української енергетики переведення енергоблоків з використання антрацитового вугілля на газове.

До втілення в життя рішень по зменшенню залежності від дефіцитного антрацитового вугілля були залучені найкращі фахівці українських проектних, виробничих та будівельних підрядних організацій.

В основну ідею технічного переоснащення покладено принцип максимального збереження існуючого енергетичного обладнання, тому **в обсяги проектних рішень щодо технічного переоснащення основного котельного устаткування було враховано заходи по забезпеченню надійної та безпечної експлуатації** для досягнення проектних параметрів котлоагрегатом.

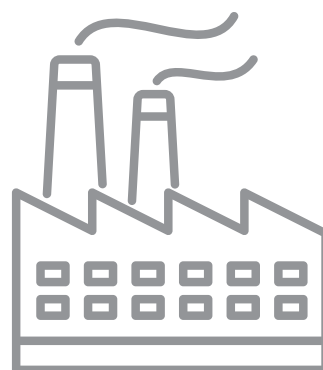
Забезпечення вибухопожежобезпеки технологічного обладнання

Разом з вирішенням технічних проблем забезпечення нормального режиму пилوپриготування та спалювання в котлоагрегатах високореакційного виду палива **необхідно було в першу чергу вирішити питання забезпечення вибухопожежобезпеки тех-**

¹ Реалізація зазначених заходів здійснюється відповідно до Указу Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про невідкладні заходи з нейтралізації загроз енергетичній безпеці України та посилення захисту критичної інфраструктури» від 16 лютого 2017 р. № 37/2017, розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18 серпня 2017 р. № 605-р, розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2018 рік» від 28 березня 2018 р. № 244-р, розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів з реалізації етапу «Реформування енергетичного сектору (до 2020 року)» Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 6 червня 2018 р. № 497-р.

Тези

1. **Забезпечення вибухопожежобезпеки технологічного обладнання**
2. **Влаштування роботизованих пожежних комплексів для гасіння пожеж турбогенераторів**



нологічного обладнання, що пов'язане з вибухонебезпечними властивостями вугілля марок Г (газове) та ДГ (довгополуменеве газове).

Вимоги з вибухобезпеки паливоподачі та установок для пилоприготування при використанні вугілля газової групи істотно відрізняються від вимог при спалюванні проектного вугілля марки «А» (антрацит) та «П» (пісне).

Хімічні та фізичні зміни, які відбуваються при окисленні вугілля на складі, супроводжуються виділенням тепла. Воно може акумулюватися в штабелі внаслідок поганої теплопровідності вугілля, що призводить до самозаймання вугілля.

На існуючому вугільному складі виділені окремі спеціальні ділянки для зберігання вугілля марок Г і ДГ та майданчик для гасіння вугілля, що самозайнялось. При закладці вугілля в штабель проводиться обов'язкове ретельне ущільнення кожного шару, при цьому шар вугілля повинен бути товщиною не більше ніж 1 метр.

Вибух пилоповітряної суміші в пилосистемі можливий:

- при наявності пилу з вмістом часток розміром менше 0,2 мм,
- за наявності джерела займання,
- за об'ємного вмісту кисню в пилоповітряній суміші більше 16 %.

Причиною вибуху пилоповітряної суміші в системах пилоприготування є насамперед наявність тліючих відкладень пилу всередині обладнання і елементів установки, а також осередків горіння в паливі, що подається в млин.

При спалюванні палива може статися вибух внаслідок:

- утворення в топці або в газоходах котла вибухонебезпечних концентрацій пилу через недостатню вентиляцію котла при запуску,
- нестійкості процесу горіння,
- обриву факела,
- переходу на спалювання з одного виду палива на інший.

Підвищена запиленість приміщень подачі палива та котельного відділення призводить до накопичення паливного пилу на елементах будівельних конструкцій та технологічному обладнанні. При завихренні цих відкладень і наявності джерела запалювання може статися вибух, що характеризується великою потужністю.

Пожежна небезпека при експлуатації вугільного господарства полягає в можливості самозаймання вугілля та пилу

Джерелами запалювання можуть слугувати:

- тліючі відкладення пилу;
- використання відкритого вогню (проведення електрогазозварювальних робіт, іскріння електроконтактів, коротке замкнення електропроводів, викид полум'я з топки або при розриві мембран вибухових запобіжних клапанів систем пилоприготування, паління тощо).

Роботи протипожежного призначення

Значний відсоток від загального об'єму робіт технічного переоснащення блоків зайняли роботи протипожежного призначення.

Для своєчасного виявлення і гасіння пожеж:

- змонтовано дренчерну автоматичну систему пожежогасіння в приміщеннях стрічкових конвеєрів загальною площею 10517,9 м²;
- встановлено 1445 шт. зрошувачів MXD RD 21 1/2K та 408 шт. MXD WD R1/2K;
- прокладено 1825 м теплового лінійного сповіщувача TC 155;
- підведено вуглекислоту й азот для гасіння пожежі в бункерах пилу та встановлено датчики контролю температури з виводом сигналу «пожежа в бункері» на блочні щити керування;
- проведено технічне переоснащення системи водопостачання на гасіння повітропідігрівачів котлів;
- влаштовано тамбур-шлюзи при виході з виробничих приміщень паливоподачі на сходові клітки та в котельне відділення;
- встановлено протипожежні двері в приміщеннях електрощитових, вентиляційних, щитів управління, дробильному корпусі та додаткові вибухові запобіжні клапани;
- винесено із приміщень паливоподачі транзитні кабельні лінії та замінено на такі, що не розповсюджують горіння, електрообладнання влаштовано у пилозахисному виконанні.



Вузол керування дренчерною автоматичною системою пожежогасіння

Протипожежний захист енергоблоків

В межах технічного переоснащення котлоагрегатів Зміївської ТЕС ПАТ «Центренерго» в частині використання непроектного палива, а саме вугілля газової групи марок Г та ДГ, в машинному залі головного корпусу значно покращено протипожежний захист енергоблоків станційних № 2 та № 5, турбогенератори, маслобаки турбін та маслонасоси яких обладнано автоматичними системами пожежогасіння, пожежної сигналізації та оповіщення персоналу про пожежу.

Потужні лафетні стволи типу ЛСД-С40У з мінімальними характеристиками витрат вогнегасних речовин мають наступні режими роботи:

- автоматичний, автоматизований (запуск системи підтверджує черговий персонал);

- дистанційний (за допомогою пульта дистанційного керування);
- ручний (керування відбувається безпосередньо на лафетному стволі).

Для охолодження ферм покриття:

- змонтовано стволи водопінні пожежні розпилювачі (СВПР);
- встановлено протипожежні перешкоди з класом вогнестійкості EI45 із застосуванням вогнезахисних засобів марок «Фенікс СЕ» та «Фенікс ВПУ» у місцях проходження електричних кабелів через перегородки та перекриття кабельних споруд;
- підвищено клас вогнестійкості ферм машинного залу до необхідного R30 шляхом обробки вогнезахисним засобом марки «Фенікс СТВ», загальною площею 3954,45 м².

Електричний привід підйому та обертання ствола з регулюванням типу струменя за допомогою соленоїда, надає комплексу виключні параметри, зокрема:

- компактна збалансована конструкція;
- широкий діапазон продуктивності;
- регульовані витрати вогнегасних речовин;
- легке маневрування;
- велика дальність та регульована форма струменя;
- вбудована електрична шафа керування.

Пожежний робот багато в чому відповідає мріям пожежників про боротьбу з вогнем — він цілодобово спостерігає за ввіреною йому зоною захисту, при виникненні займання швидко та точно направляє в осередок пожежі потужний струмінь вогнегасних речовин. Можливість пожежного робота, з одного боку, замінити людину в екстремальних умовах, а з іншого — взаємодіяти з нею, дозволяє більш ефективно та безпечно гасити пожежі.



Роботизований пожежний комплекс PR-ЛСД-С40У

Висока швидкість дії, адресна доставка вогнегасних речовин, концентрація на локальну ділянку займання, гнучка система управління, самотестування — ось далеко не повний перелік технічних показників пожежних роботів, який значно розширює можливості пожежної автоматики та підвищує надійність захисту об'єктів загалом.

Роботизований пожежний комплекс PR-ЛСД-С40У на базі лафетних стволів типу ЛСД-С40У для гасіння пожеж турбогенераторів вперше застосовується на об'єктах теплової генерації енергетичної галузі України. ■



Гасіння умовної пожежі турбогенератора РПК PR-ЛСД-С40У