

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



«Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді»

II Всеукраїнська наукова конференція студентів
та молодих вчених

Збірник матеріалів

31 травня 2023 року, м. Луцьк

УДК 001:[004:331.4:502/504](06)

Н 34

Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді [Електронний ресурс] : зб.матер. II Всеукр. наук. конф. студ. та молодих вчених (Луцьк, 31 трав. 2023 р.) / Держ. вищ. навч. заклад «Донецький національний технічний університет». – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – 253 с.

Збірник містить доповіді учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді», які розподілені за секціями: «Комп'ютерні та технічні науки», «Економічні науки. Цивільна та екологічна безпека».

Видання може бути корисним здобувачам вищої освіти, молодим науковцям та викладачам. Усі матеріали друкуються у авторській редакції і відповідальність за їх зміст несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Відповідальна за випуск:

Ольга БОГОМАЗ – Голова Ради молодих вчених ДВНЗ «ДонНТУ», Ph.D, доцент кафедри природоохоронної діяльності

Рецензенти:

Віктор КОСТЕНКО – д.т.н., професор, завідувач кафедри «Природоохоронна діяльність», ДВНЗ «ДонНТУ».

Іван САХНО – д.т.н., професор, професор кафедри «Розробка родовищ корисних копалин».

Організаційний комітет

Ляшок Ярослав Олександрович – д-р екон. наук, професор, в.о. ректора ДонНТУ, голова оргкомітету.

Богомаз Ольга Петрівна – Ph.D., доцент кафедри природоохоронної діяльності, голова Ради молодих вчених ДонНТУ, заступник голови оргкомітету.

Подкопаєв Сергій Вікторович – д-р техн. наук, професор, в.о. проректора з наукової роботи ДонНТУ.

Кутняшенко Олексій Ігорович – к.т.н., доцент, доцент кафедри природоохоронної діяльності.

Новікова Юлія Вікторівна – канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри вищої математики і фізики.

Панкова Марія Вікторівна – Ph.D., доцент кафедри економіки підприємства.

Фоміна Олена Олександрівна – к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства.

Чепіга Дар'я Анатоліївна – к.т.н., доцент кафедри управління гірничим виробництвом і охорони праці.

conseil.com/impots/impots-indirects/ (дата звернення: 20.05.2023).

5. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

МОДЕЛЮВАННЯ ВИНИКНЕННЯ ГОРІННЯ ПІД ЧАС АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНІЙ КОТЕЛЬНОЇ УСТАНОВЦІ

Разкевіч І.М., Куліца О.С.

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
okulitsa@gmail.com*

У зв'язку із пошкодженням енергетичної системи в Україні внаслідок ворожих обстрілів, підприємства, організації, установи для опалення приміщень та гарячого водопостачання почали суб'єкти господарювання застосовувати транспортабельні та блочно-модульні котельні установки (далі - мобільні котельні установки).

Мобільна котельна установка являє собою комплекс повної заводської готовності, що включає основне та допоміжне обладнання, розміщене в блочному модульному будинку, що має полегшені теплоізолюючі огорожувальні конструкції з тришарових панелей типу «сендвіч». До складу цих котельних установок входить водогрійний або паровий котел. Виробники котлів виготовляють котли для різних видів палива – газоподібного, рідкого та твердого [4].

Мобільна котельна установка автоматизована, не вимагає постійної присутності обслуговуючого персоналу. Здійснення контролю за роботою котельні можливе з диспетчерського пункту.

Характерними рисами мобільних котельних установок є:

1. Максимальна наближеність до об'єкта теплопостачання, що різко скорочує витрати на теплопостачання та експлуатацію інженерних мереж.
2. Відсутність значних капітальних витрат та часу на будівництво будівлі під котельню.
3. Просте та зручне вирішення питання при децентралізації теплопостачання.
4. Мінімальні терміни введення в експлуатацію з початку будівельномонтажних робіт.
5. Мінімальні витрати при монтажі та пуску.
6. Легко переміщуються до місця експлуатації залізничним, водним, автомобільним чи повітряним транспортом.

Основними причинами аварій під час експлуатації котлів є:

- різке зниження рівня води внаслідок порушення герметичності системи;
- порушення водного режиму, зокрема утворення накипу;
- перевищення робочого тиску через несправність запобіжних та контрольно-вимірювальних приладів;
- зниження механічної міцності котлів внаслідок корозії металу;
- порушення правил експлуатації та режимів роботи котлів;
- допуск до роботи не кваліфікованих працівників, які не пройшли відповідне навчання та перевірки знань;
- експлуатація котелень в підвальних приміщеннях [2, 3].

В результаті аналізу було визначено, що найбільш небезпечним сценарієм аварійної ситуації є перегрів котла та розкол його стінок. Це може спричинити викиди небезпечних речовин у повітря та загрожувати життю та здоров'ю людей.

Генератор теплової енергії потужністю 1,0 МВт змонтований на базі повнорозмірного напівпричепа загального призначення, схематично вказана на рисунку 1. Ця котельня здатна повноцінно надавати теплову енергію до об'єктів загальною опалювальною площею до 10000 м² при найнижчих температурах зовнішнього повітря або підтримувати комунальні системи теплопостачання у не замерзаючому стані [4].

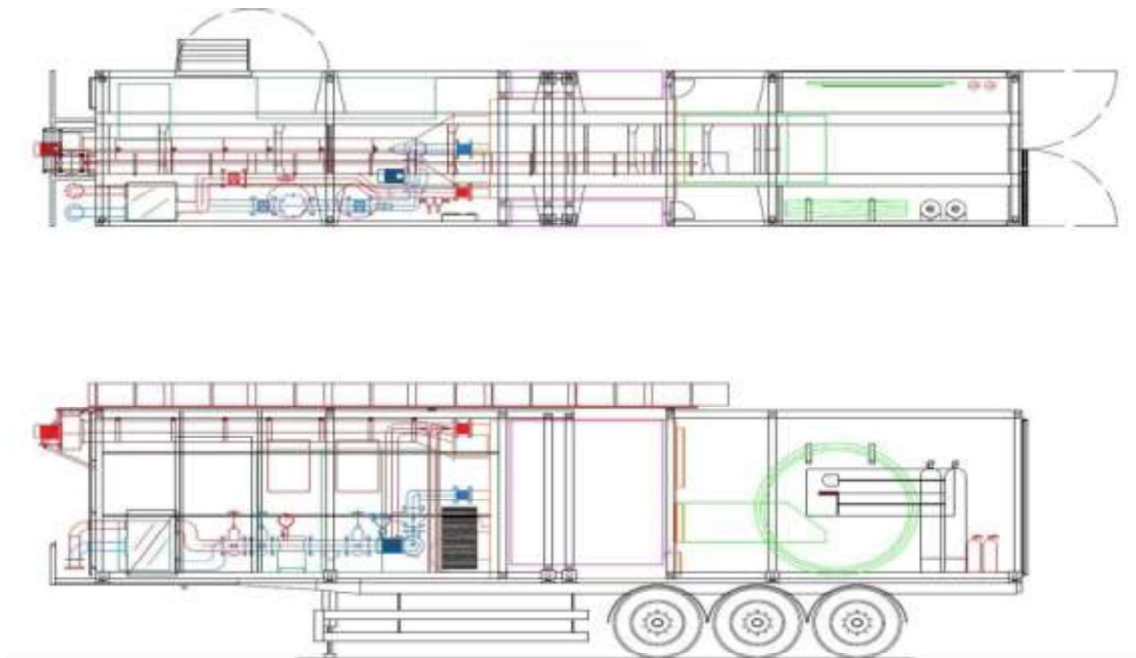


Рисунок 1 – Схема котельні твердопаливної мобільної комплектної

У якості палива використовується тверде паливо:

1. Біомаса (рослинні відходи сільськогосподарського виробництва, лісового господарства, відходи первинної обробки харчових продуктів);
2. Відходи деревообробки;

3. Відходи вторинної деревообробки і аналоги (клеєна ДСП або багат шарова фанера, вироби зі смолянистим покриттям різних типів і кількостей, які дозволено використовувати повторно);

4. Вугілля всіх марок;

5. Пелети $\varnothing 8...10$ мм, $L=30$ мм.

Котельня є готовою до експлуатації, ввід в експлуатацію проводиться протягом двох годин з моменту прибуття на місце експлуатації. Вона забезпечена автономним джерелом електроживлення, комплектом врізки в мережі та комплектом інструментів і приладдя для ефективної експлуатації. Котельня оснащена всіма системами відповідно до державних стандартів та вимог і може бути оснащена системою віддаленої телеметрії через мобільні застосунки AppleStore та GooglePlay або мережу Internet.

Котел оснащений також системою автоматичного регулювання температури та тиску, що дозволяє забезпечити ефективну роботу котла та оптимальні умови опалення приміщень. Крім того, в котельні передбачена система очищення димових газів, яка дозволяє зменшити викиди забруднюючих речовин в атмосферу. Для забезпечення безперебійної роботи котла, котельня оснащена додатковими запасними блоками живлення та іншими запасними частинами. Котли, які мають основні габаритні розміри та можуть бути використані в мобільній котельні представлені на рисунку 2.

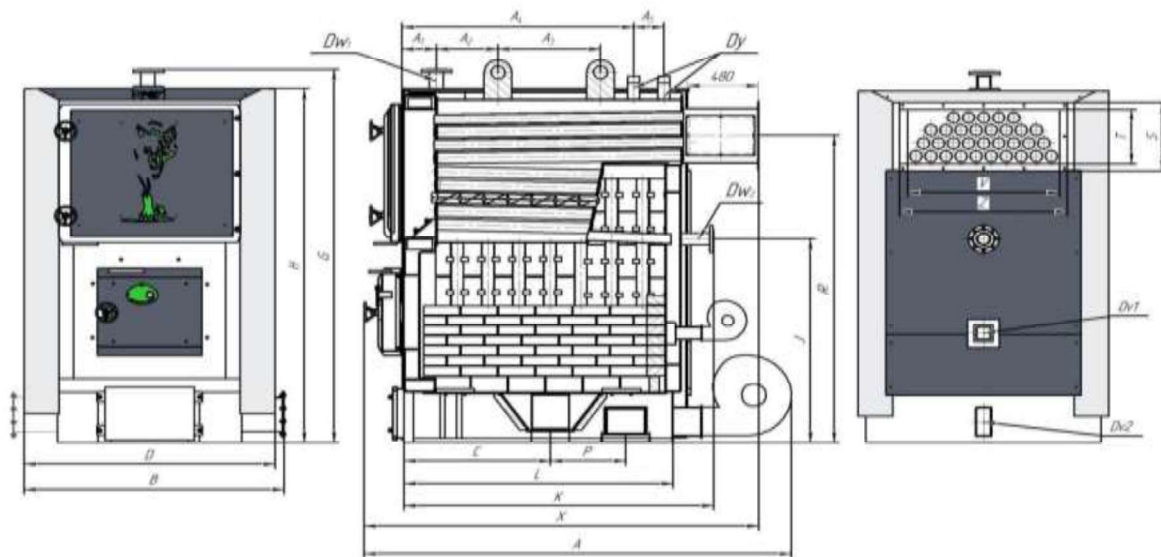


Рисунок 2 – Основні і приєднувальні розміри котла

Усі елементи котельні забезпечують безперебійну та ефективну роботу котла, що дозволяє забезпечити оптимальні умови опалення та гарячого водопостачання для будівлі.

В комплектацію котельні входить засоби аварійного гасіння котла (рисунок 3), що забезпечують безпеку праці і захист від можливих аварій

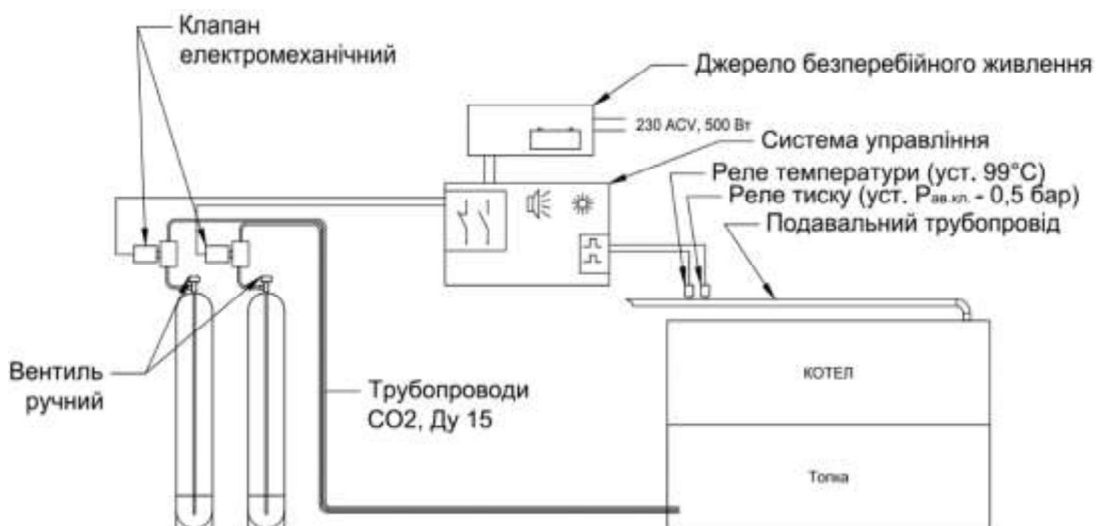


Рисунок 3 – Система гасіння пожежі в котельні.

Основний принцип роботи системи гасіння пожежі котла вуглекислим газом полягає у тому, що в разі виникнення аварійної ситуації, система автоматично спрацьовує завдяки реле, встановлених через подавальний трубопровід розширювального бака, випускає у внутрішній простір топки вуглекислий газ, який зменшує концентрацію кисню у повітрі та сповільнює піроліз. Система гасіння вуглекислим газом має декілька переваг порівняно з іншими системами гасіння пожеж, зокрема водяно-пінними та порошковими системами. Переваги такої системи полягають у тому, що вуглекислий газ не залишає слідів та не завдає шкоди обладнанню та електроніці, як це може статися у разі використання водяно-пінних та порошкових систем. Система гасіння комплектується засобами додаткового живлення та управління. Вона дає змогу у разі відсутності джерела виконувати свої функції, а у разі спрацювання системи дає змогу подавати в осередок горіння не тільки автоматично, але і в ручному режимі [1, 3].

Для розрахунку реального температурного режиму в котлі об'єкту з врахуванням дії системи гасіння використана програма Fire Dynamics Simulator (FDS) останньої версії 6.7.9. FDS базується на фундаментальних принципах фізики та хімії, що описують динаміку розповсюдження вогню та диму, включаючи пожежну турбуленцію, горіння твердих речовин та рідин, генерацію тепла та інші фактори. FDS використовується в пожежному інжинірингу та безпеці, для дослідження поведінки вогню та диму в різних умовах, проектування та оцінки пожежних систем, а також для підготовки до надзвичайних ситуацій та їх управління.

FDS - це потужний інструмент для моделювання пожежі, розроблений Національним інститутом стандартів і технологій (National Institute of Standards and Technology - NIST). FDS моделює сценарії пожежі з використанням обчислювальної гідродинаміки (CFD), оптимізованої для низькошвидкісних температурно-залежних потоків. Такий підхід виявляється дуже гнучким, і може

бути застосований до різних пожеж, починаючи від горіння в печах і до пожеж на нафтових танкерах.

Отже, з огляду на отримані результати, можна стверджувати, що система гасіння вуглекислим газом є ефективним і безпечним засобом для управління аварійними ситуаціями в котельні.

ЛІТЕРАТУРА

1. НАПБ А.01.001-2015 «Правила пожежної безпеки в Україні»;
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»;
3. ДСТУ 5092:2008 «Пожежна безпека. Вогнегасні речовини. Діоксид вуглецю»;
4. ДБН В.2.5-77:2014 «Котельні».

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МІСТІ ПОКРОВСЬК

Главатських К.М., Богомаз О.П.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

krystyna.hlavatskykh.gf@donntu.edu.ua

Сьогодні однією з основних проблем, що суттєво впливає на якість життя людей є забруднення атмосферного повітря, яке спричинене антропогенною діяльністю. Для мінімізації та зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на атмосферу, необхідно постійно проводити спостереження за її станом.

Моніторинг атмосферного повітря – це оцінка, спостереження і прогноз за станом повітря та попередження критичних ситуацій, які можуть негативно вплинути на здоров'я людини та стан інших живих організмів.

Відповідно до Закону України "Про охорону атмосферного повітря" визначається, що метою моніторингу є обробка, забезпечення та аналіз якості атмосферного повітря, а також, оцінка та прогнозування його змін і небезпеки.

Джерелами забруднення атмосферного повітря є всі види паливного обладнання, автотранспорт, залізничний транспорт та промислові підприємства.

Забруднення повітря є найсерйознішою екологічною проблемою для України. Так, у 2020 році обсяг викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел становив 2238,6 тис. т. Однією з найбільш забруднених областей є Донецька. Щорічно в області від вугледобувних, металургійних, коксохімічних, хімічних, машинобудівних та енергетичних підприємств в атмосферу надходить понад 751 тис. т. забруднюючих речовин.

За даними 2021 року найбільш забрудненими містами Донецької області були тимчасово окупований Маріуполь, Курахове та Покровськ (рис.1).

Дем'яненко В.М., Волков С.В. ПРО ІНВАРІАНТНІСТЬ ПЛОЩІ ДЕЯКИХ ПЛОСКИХ ФІГУР.....	50
Гітіс В.Б., Чиримпей М.І. ОПТИМІЗАЦІЯ КРАФТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГРАВЦІВ У БАГАТООСІБНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ.....	54
Довгальов М.В. МЕСЕНДЖЕРИ ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ СПІЛКУВАННЯ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ.....	57
Федоренко М.Л. ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ БОТУ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З КЛІЄНТОМ ЧЕРЕЗ СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ.....	59
Тютюнник М.В., Костін В.І. КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕЯКИХ КВІТІВ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ З ЗАСТОСУВАННЯМ DATA SCIENCE.....	60
Натяжний Я.М. ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИН-СУКЦИНАТ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ АГРОХІМІЧНИЙ ФІТОПРЕПАРАТ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ.....	66
Мірошниченко О.В., Носаченко Р.О. РОЛЬ САД/САМ СИСТЕМ У ВИГОТОВЛЕННІ ЕНДОПРОТЕЗІВ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	68
Мацьків І.Р. ПРИЧИНИ ВИХОДУ З ЛАДУ ОСНОВ НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ.....	73

Секція 2 Економічні науки. Цивільна та екологічна безпека

Волковський М.А., Панкова М.В. ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД.....	76
Фербей Г.М. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ ФРАНЦІЇ ТА УКРАЇНИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ.....	79
Разкевіч І.М., Куліца О.С. МОДЕЛЮВАННЯ ВИНИКНЕННЯ ГОРІННЯ ПІД ЧАС АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНІЙ КОТЕЛЬНОЇ УСТАНОВЦІ.....	83
Главатських К.М., Богомаз О.П. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МІСТІ ПОКРОВСЬК.....	87
Шаповал О.Ю., Вовк Н.П. НОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ.....	90
Манідіна С.С., Калінін М.О., Манідіна Є.А. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПРИ ВИКОНАННІ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ В УМОВАХ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ ТЕРМІНАЛ ЗАПОРІЖЖЯ ТОВ «ЮНАЙТЕД ГЛОБАЛ ЛОДЖИСТІК».....	94
Єна М.С. ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ТА СТАЛІСТЬ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ.....	96
Федонюк В.В., Цюх Я.О., Моцик В.Б. МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНДИКАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ.....	99