

**Збранкова Т.І., студентка гр. 183м-23з-1 ІІІ**

**Науковий керівник: Миронова І.Г., к.т.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

*(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)*

### ВПЛИВ ПРОМИСЛОВИХ КОТЕЛЕНЬ НА ДОВКІЛЛЯ

Під час роботи промислових котелень присутні наступні фактори шкідливого впливу на довкілля (рис. 1) [1]:

- використання атмосферного кисню та викидання продуктів повного спалювання  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- теплові викиди;
- шум;
- шкідливі викиди в атмосферу.



Рисунок 1 – Загальний вигляд промислових котелень [2]

Для зменшення використання атмосферного кисню та викидання продуктів повного спалювання необхідно:

- підвищувати ККД обладнання, тобто виробляти теплоту за рахунок спалювання меншої кількості палива;
- зменшувати металомісткість та габарити обладнання, що дозволить економити паливо в процесі виробництва матеріалів та монтажу обладнання;
- використовувати менш енергоємні матеріали для виробництва обладнання та монтажних робіт.

Теплові викиди пов'язані з високою температурою продуктів згорання, шлаку, а також ступенем теплоізоляції захисних конструкцій обладнання.

Шум є більш впливовим фактором для котлоагрегатів великої та середньої потужності. При роботі водогрійних котлів малої потужності та опалювальних апаратів шум не перевищує допустимих значень.

Шкідливими викидами (Harmfull trop landing) в атмосферу під час спалювання

палива є:

- частинки незгорілого палива;
- окисли азоту (Oxides of nitrogen) NO та NO<sub>2</sub> (паливні, швидкі, термічні);
- окисли сірки SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>;
- сажа С;
- зола;
- продукти неповного згорання CO, CmHn, H<sub>2</sub> тощо;
- канцерогенні речовини (1,2 бензопірен C<sub>20</sub>H<sub>12</sub> та ін.).

Відомо, що забруднення атмосферного повітря окислами сірки та азоту, що пов'язані з діяльністю людини, складають лише 7 % та 50 % від загальної їх кількості, але штучні викиди характеризуються значною нерівномірністю розподілу, тому великим містам та промисловим центрам відповідають найбільші рівні забруднення атмосферного повітря.

Програми та заходи щодо зменшення шкідливих викидів при спалюванні палива не є збитковими. Оскільки забруднення повітря погіршує стан здоров'я людей, їхню продуктивність праці, знижує продуктивність та плодovitість худоби та птиці, отруює рослини, особливо фруктові, пришвидшує корозію металевих поверхонь в 10...20 разів.

Всі котли та інші паливоспалювальні установки, що сертифікуються в Україні, проходять перевірку щодо відповідності екологічних показників, в тому числі з концентрації викидів NOx та CO [3].

Існує чотири основних способи зменшення шкідливих викидів [1]:

- очищення палива та окислювача від складових, що можуть утворювати шкідливі речовини;
- стримування утворення шкідливих речовин;
- випалювання шкідливих речовин;
- очищення димових газів від шкідливих речовин, що утворилися під час спалювання палива.

Перспективним є використання замість викопного палива (вугілля, природний газ, торф), альтернативного палива, зокрема відходів деревообробної промисловості (тріски, стружка, обрізки, тирса та інші частини цільного дерева, що не застосовуються в інших виробничих галузях). Серед переваг такого палива — вигідна ціна, якісний обігрів, низький рівень утворення попелу, практична відсутність сірки та азоту в продуктах згорання.

Зараз використання альтернативного палива дає 13 % потужностей котелень, при цьому тариф складає 90% порівняно з енергією, що вироблена за допомогою природного газу [4].

#### Список використаних джерел:

1. Котельні установки промислових підприємств: навчальний посібник/ Д.В. Степанов, Є.С. Корженко, Л.А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 120 с.
2. Режим доступу URL: <https://ptts.com.ua/wp-content/uploads/2011/02/NjA5cw.jpg>
3. ДСТУ 2326-93 Котли опалювальні водогрійні теплопродуктивністю до 100 кВт. Загальні технічні умови (ГОСТ 20548-93). Режим доступу URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=56199](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=56199)
4. Режим доступу URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/alternatyvne-palyvo-vzhe-daie-13-zahalnoi-potuzhnosti-kotelen-v-ukraini-derzhenerhoefektyvnosti>