

**Сорока В.В.,** здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 101 Екологія

**Науковий керівник: Павличенко А.В.,** д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

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

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ КОТЕЛЕНЬ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Забруднення атмосферного повітря є однією з найсерйозніших екологічних проблем багатьох промислових міст світу. Підвищена концентрація забруднюючих речовин спостерігається в атмосфері практично кожного промислового міста, тому виникає необхідність у вирішенні задачі оцінки і моделювання поширення забруднюючих частинок в атмосфері саме від точкових стаціонарних джерел з метою запобігання або зменшення їх впливу на екосистему [1–3].

Більшість забруднювачів (53,3 %) потрапляє інгаляційним шляхом через органи дихання. Встановлено, що населення, яке проживає в умовах дуже сильного забруднення повітря, частіше хворіє на туберкульоз (на 45 %), хвороби ендокринної системи (на 36 %), нервової системи (на 29 %), системи кровообігу (на 37%), органів дихання (на 12 %), органів травлення (на 65 %), сечостатевої системи (на 25 %), кістковом'язової системи (на 60 %). В таких умовах викликають занепокоєння високі рівні захворюваності населення на гіпертонічну хворобу (на 67 %), ішемічну хворобу серця (на 56 %), стенокардію (на 75 %), хронічний бронхіт (на 47 %) тощо [4].

Для міст точковими стаціонарними джерелами забруднюючих атмосферу є димоходи заводів, теплоелектростанцій, опалювальних котелень, технологічних установок, печей і сушарок, витяжні шахти, дефлектори, вентиляційні труби, витяжки, шахти і так далі. Перевищення ГДК забруднюючих речовин викликає у населення захворювань бронхолегеневої системи, системи травлення, онкозахворювань та ін. Крім того, забруднювачі атмосферного повітря діють на організм людини не ізольовано, а в різних комбінаціях, що може призводити до посилення викликаних ними ефектів .

Розвиток промисловості та широке житлово-комунальне будівництво викликають безперервне зростання теплового навантаження. Одночасно йде процес концентрації цього навантаження у великих містах та промислових центрах, що створює базу для подальшого розвитку теплофікації та централізованого теплопостачання.

Теплофікація передбачає централізоване теплопостачання на базі комбінованого, тобто спільного вироблення тепла та електричної енергії. У комбінованому виробленні полягає основна відмінність теплофікації від так званого роздільного методу теплоенергопостачання, коли електрична енергія виробляється на теплових конденсаційних електростанціях (КЕС), а тепло виробляється в котельнях.

Тепло робочого тіла (водяної пари або димових газів), що має підвищений потенціал (високі температуру і тиск), спочатку використовується для вироблення електричної (механічної) енергії в турбогенераторах, потім робочого тіла, що тепло відпрацювало, має нижчий потенціал, використовується для централізованого теплопостачання. При такому комбінованому використанні питома витрата тепла на вироблення електричної енергії виходить значно менше, ніж при роздільному отриманні електричної енергії та тепла, коли тепло робочого тіла, що відпрацювало в турбінах, відводиться в навколишнє середовище і втрачається марно.

Теплопостачання є однією із підсистем енергетики країни. Основними напрямками вдосконалення цієї підсистеми є теплофікація (комбіноване виробництво тепла та

електроенергії), а також раціональний вибір системи теплопостачання (централізована чи децентралізована) для кожного конкретного споживача.

Джерелами централізованого теплопостачання є теплоелектроцентралі (ТЕЦ), котельні установки великої потужності, а також установки, в яких теплоносій проводиться за рахунок утилізації вторинних енергоресурсів (ВЕР). Кожен із зазначених джерел теплопостачання має власну область раціонального використання.

При експлуатації систем централізованого теплопостачання мають здійснюватися найбільш раціональні режими вироблення, транспорту та розподілу тепла з урахуванням вимог джерела, теплових мереж та споживачів.

Для забезпечення якісного та економічного теплопостачання споживачів теплофікаційні установки повинні оснащуватися приладами авторегулювання та дистанційного контролю та регулювання.

В даний час актуальним завданням є проектування надійних систем теплопостачання з високими техніко-економічними показниками роботи. Такі системи повинні поєднувати котли з високим ККД вироблення теплової енергії та трубопроводи для подачі гарячої води споживачам при монтажі яких необхідно використовувати сучасні ізоляційні матеріали та технології.

Під час роботи котелень відбувається негативний вплив на навколишнє середовище: використання атмосферного кисню та викидання продуктів повного спалювання CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, теплові викиди; шум, шкідливі викиди в атмосферу тощо [5, 6].

Таким чином для зменшення негативного впливу котелень на навколишнє середовище потрібно комплексно вирішувати задачі із використанням комбінованого способу теплофікації населення, збільшення ККД в системах теплопостачання за рахунок сучасних матеріалів та технологій, надійних систем транспортування теплової енергії та доцільне використання цих ресурсів споживачами. Дані рекомендації допоможуть знизити рівень забруднення атмосферного повітря.

#### Список використаних джерел:

1. ГКД 34.02.305-2002. Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. [http://docs.dbn.co.ua/49\\_1583178492500.html](http://docs.dbn.co.ua/49_1583178492500.html)
2. В.Є. Колесник, О.О. Борисовська, І.В. Монюк. (2023). Аналіз визначальних чинників екологічної небезпеки та заходів по її зниженню в системі «котельня – споживачі тепла – доквілля». Зб. наук.праць Національного гірничого університету, 73:218-228
3. Колесник В.Є., Павличенко А.В., Монюк І.В.. Обґрунтування розрахункового методу оперативного визначення поточних викидів міських котелень, показників їх енергоефективності та ступеня екологічної небезпеки / Зб. наук.праць Національного гірничого університету, № 60 (2020). – С. 162–176.
4. Литвинова О.Н., Антомонов М.Ю. Оцінка впливу екологічних чинників на показники захворюваності / О.Н. Литвинова // Довкілля та здоров'я. – К., 2002. –№ 3 (22). – С. 68–69.
5. Колесник В.Є., Павличенко А.В., Монюк І.В. Оцінка ресурсозберігаючого та екологічного ефектів в системі «котельня – споживачі тепла – доквілля» від утеплення зовнішніх стін будинків / Зб. наук. праць Національного гірничого університету, № 61 (2020). – С. 116-128. (<https://doi.org/10.33271/crpnmu/61.116>)
6. Колесник В.Є., Павличенко А.В., Монюк І.В. Оцінка енергоекологічної ефективності технологій з ресурсозбереження та захисту атмосфери від викидів в системі «котельня – споживачі тепла – доквілля» / Вісник ЛДУБЖД (Bulletin of Lviv State University of Life Safety), №22, 2020, – С. 23–31.