

ТЕПЛОЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ. КОГЕНЕРАЦІЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Бородай І. І., Пацюк В. Є.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Запропоновано впровадження когенераційних технологій, як одного із перспективних напрямків подолання дефіциту енергоносіїв в Україні та забезпечення надійного енергопостачання споживачів, а також економії паливно-енергетичних ресурсів.

Постановка проблеми. Проблема теплоенергозбереження стає з кожним роком все більше і більше актуальною для Росії в зв'язку зі зниженням запасів паливної сировини, зростанням світових цін на енергоносії. Її вирішення є основою для забезпечення енергонезалежності нашої країни і створення комфортних умов для проживання людей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Початковим імпульсом для реалізації енергозберігаючих технологій в теплоенергетиці й, в першу чергу, будівництва когенераційних установок слугували нафтові кризи, що вибухнули у 1973–1978 рр. і вперше змусили світове товариство глянути та її зростання до 2010 року у відповідності зі стратегією ЄС на проблеми паливозабезпечення й паливозбереження у подальшій перспективі.

Враховуючи важливість вирішення паливних проблем, урядами багатьох промислово розвинених країн були прийняті законодавчі акти, що стимулювали розвиток когенераційної енергетики. На сьогоднішній день когенерація визнається радикальним засобом протидії глобальній зміні клімату, марнотратству в паливній сфері, засобом, який сприяє сільському й регіональному відродженню, росту зайнятості у машинобудуванні. До початку XXI століття когенерація займала вже вагоме місце в енергетиці багатьох країн світу.

Впродовж останнього десятиліття в Україні підготовлена база для широкого впровадження когенераційної техніки в різних галузях економіки: розроблені конкретні проекти когенераційних установок різного типу, досліджені потенціальні можливості розвитку когенерації в Україні, підготовлений проект Програми розвитку когенераційних технологій у комунальному господарстві країни, прийнятий у 2005 році Закон України "Про комбіноване виробництво теплової й електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу".

На даний час сумарна потужність когенераційних установок України перевищила 150 МВт, проте це дуже мало для енергетики країни. Згідно з проведеними дослідженням на базі існуючих теплогенеруючих агрегатів у комунальному господарстві та в промисловості, а також на скидній теплоті привідних ГТУ у газотранспортній системі України може бути створено більше 16000 МВт когенераційних генеруючих потужностей.

Мета статті. Мета даної роботи - продемонструвати актуальність і доцільність використання когенерації, за допомогою якої можна значно зменшити загальне споживання палива.

Основні матеріали дослідження. Комбіноване виробництво електричної та теплової енергії (когенерація) — спосіб одночасного виробництва електричної та теплової енергії в межах одного технологічного процесу у результаті спалення палива.

Скидний енергетичний потенціал технологічних процесів — вторинні енергетичні ресурси, які можуть бути використані для виробництва електричної та теплової енергії в когенераційних установках. Перелік цих вторинних енергетичних ресурсів встановлюється центральним органом виконавчої влади у сфері енергозбереження.

В когенераційних установках для вироблення теплової енергії використовуються викидні гази двигунів, які через теплообмінник віддають енергію в мережу. Підприємства, які збудовані для виробництва електричної та теплової енергії, мають велику потужність і здатні забезпечувати теплом і світлом великі міста.

Під терміном "когенераційні установки" сьогодні розуміють установки комбінованого виробітку теплової і електричної енергії, які базуються на теплових (поршневих і газотурбінних) двигунах невеликої (0,5–2 МВт) і середньої (до 30–40 МВт) електричної потужності.

Як і в звичайній паротурбінній ТЕЦ, в когенераційній установці корисно використовується скидна теплота теплового двигуна за допомогою котла-утилізатора. Він служить або сітьовим підігрівачем води в системі опалення і гарячого водопостачання, або генератором технологічної пари у виробництві або енергетичної пари для парової турбіни, утворюючи ту ж ПГУ.

У деяких технологічних схемах скидна теплота вихідних газів двигуна може використовуватись безпосередньо в технологічному процесі, наприклад для сушки будь-якої сировини. Така схема також відноситься до когенераційних. Когенераційні установки, що виробляють теплоту й електроенергію, називають також міні-ТЕЦ (МТЕЦ).

По своїй суті МТЕЦ повністю аналогічні паротурбінним ТЕЦ: вони включають системи виробництва теплової і електричної енергії, теплові й електричні магістралі для доставки енергії споживачам, розподільні мережі та системи, системи контролю і управління.

Відрізняються вказані ТЕЦ тільки масштабами і видом енергії, яка є базовою: якщо для паротурбінної ТЕЦ базовою в більшості випадків є електрична енергія, а виробіток теплової є засобом підвищення ефективності виробітку базового продукту, то в МТЕЦ

базовою є, як правило, тепла енергія. По існуючому тепловому навантаженню визначається електрична потужність когенераційної установки, яка забезпечує максимальний коефіцієнт корисного використання палива впродовж всього року.

Вже за своїм визначенням МТЕЦ є альтернативною крупним централізованим паротурбінним ТЕЦ. У цьому плані застосування МТЕЦ служить засобом децентралізації (зменшення) теплофікаційних систем, створення помірно-централізованих систем теплопостачання, які забезпечують теплою і електроенергією, а при необхідності й холодою окремі адміністративні і громадські будівлі, підприємства, житлові комплекси, учбові заклади і тому подібні об'єкти. Такий шлях розвитку енергетики має наступні переваги:

- зниження втрат при транспорті теплоти і електроенергії за рахунок зменшення відстаней між виробниками і споживачами енергії, а також за рахунок застосування сучасних засобів захисту і технологій;

- можливість оперативного регулювання теплової і електричної потужності установки в залежності від навантаження, часу доби, сезону, погодних умов;

- можливість використання сучасного високоефективного енергетичного обладнання;

- використання систем глибокої утилізації (утилізація схованої теплоти пароутворення при спалюванні вуглеводневого палива);

- можливість використання в КОУ місцевих нетрадиційних видів енергії і енергозберігаючих технологій;

- зменшення коштів, необхідних для модернізації або заміни застарілого обладнання і мереж.

Власниками когенераційних установок незалежно від встановленої електричної потужності надається право безперешкодного доступу до місцевих (локальних) електричних мереж та продажу виробленої електричної енергії окремим споживачам за договорами, включаючи право постачати споживачу електричну енергію в години доби найбільшого або середнього навантаження електричної мережі (пікові та напівпікові періоди доби) одночасно (додатково) з основним постачальником електричної енергії.

До тарифів на електричну і теплову енергію, вироблену кваліфікованими когенераційними установками, не включається на період до 2015 року цільова надбавка, встановлена статтею 17 Закону України "Про електроенергетику", а також іншими нормативно-правовими актами.

Висновки. Таким чином, встановлено, що використання когенераційних установок є перспективним для забезпечення виробничих потреб, так і потреб населення. Також використання когенераційних установок дозволяє отримати ефект у трьох напрямках:

- 1) економічному (зниження собівартості електроенергії та тепла, підвищення ефективності використання паливних ресурсів, і, як наслідок, підвищення енергонезалежності підприємств);

- 2) соціальному (покращення життя населення за допомогою утримання росту тарифів, покращення якості послуг та децентралізації опалення);

- 3) екологічному (зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, переробка небезпечних відходів виробництва).

Термін окупності у 1,9 років та висока тривалість експлуатації до першого капітального ремонту робить інвестиції у когенераційні установки привабливими для промислових підприємств, які прагнуть підвищити свою енергетичну незалежність. Використання когенераційних установок може бути застосованою як елемент стратегії підвищення енергетичної безпеки країни, зважаючи на наступні аспекти:

- 1) низький термін окупності когенераційної установки;

- 2) високий коефіцієнт корисної дії палива, використаного для роботи когенераційної установки;

- 3) можливість роботи на екологічно чистому та відносно недорогому паливі.

Список використаних джерел

1. Аналіз стану енергетичної безпеки. - Рада національної безпеки і оборони України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.rainbow.gov.ua/news/1012.html>.

2. Закон України про альтернативні джерела енергії від 20.02.2003 № 555-IV. - Верховна Рада України (офіц. вид.). — К.: Парлам. вид-во, 2006.

3. Закон України "Про газ (метан) вугільних родовищ" від 21.05.2009. - № 1392. - Верховна Рада України (офіц. вид.). — К.: Парлам. Вид-во, 2009.

4. Уход от газовой зависимости. Энергосберегающие установки производства АООТ "Первомайскдизельмаш". - АТВТ "Первомайскдизельмаш" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.dieselmash.com.ua>.

Анотация

ТЕПЛОЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. КОГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Бородай И. И., Пацюк В. Е.

Предложено внедрение когенерационных технологий, как одного из перспективных направлений преодоления дефицита энергоносителей в Украине и обеспечения надежного энергоснабжения потребителей, а также экономии топливно-энергетических ресурсов.

Abstract

HEAT AND ENERGY SAVING. HEAT COGENERATION

I. Boroday, V. Patsyuk

The introduction of cogeneration technologies was proposed as one of the promising areas for overcoming the energy deficit in Ukraine and ensuring reliable power supply to consumers, as well as saving fuel and energy resources.