

визначення ефективних режимів роботи СЕ з урахуванням комплексного впливу змінних режимів роботи, джерел приводної енергії для парокомпресійних КТНУ різних рівнів потужності, з урахуванням втрат енергії при генеруванні, постачанні і перетворенні електричної енергії.

Енергетична ефективність зазначених СЕ в значній мірі визначається оптимальним розподілом навантаження між КТНУ та ПДТ (наприклад, водогрійним паливним котлом, електрокотлом, сонячними колекторами тощо) у складі СЕ. Цей розподіл характеризується часткою навантаження КТНУ у складі СЕ β , яка визначається як відношення теплової потужності КТНУ до теплової потужності СЕ $\beta = Q_{\text{КТНУ}}/Q_{\text{СЕ}}$. Для КТНУ значення теплової потужності визначається з урахуванням потужності утилізаційного обладнання когенераційного приводу. Досліджувані СЕ на основі комбінованих КТНУ та ПДТ можуть повністю або частково забезпечувати власні потреби в електричній енергії та забезпечувати потреби опалення та гарячого водопостачання споживачів.

На основі аналізу результатів досліджень визначено, що для СЕ на основі КТНУ та ПДТ для значень частки навантаження КТНУ $\beta > 0,7$ ефективність та вид пікового джерела теплоти незначно впливають на енергетичну ефективність СЕ за умови енергоефективних режимів роботи КТНУ. Для інших режимів роботи СЕ їх енергетичну ефективність та конкурентоспроможність в значній мірі будуть визначати вид та ефективність ПДТ, за умови енергоефективних режимів роботи КТНУ. В дослідженні визначено ефективні режими роботи СЕ з КТНУ та ПДТ з урахуванням комплексного впливу змінних режимів роботи, джерел приводної енергії для парокомпресійних КТНУ різних рівнів потужності, з урахуванням втрат енергії при генеруванні, постачанні і перетворенні електричної енергії.

НАУКОВІ ОСНОВИ ІЗ ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ТА ПІКОВИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ТЕПЛОТИ

О. П. Остапенко, доцент кафедри теплоенергетики
Вінницького національного технічного університету

Розроблено наукові основи та запропоновано підхід із оцінювання енергетичної ефективності систем енергозабезпечення (СЕ) на основі комбінованих когенераційно-теплоасосних установок (КТНУ) та пікових джерел теплоти (ПДТ) з метою визначення

ефективних режимів роботи СЕ з урахуванням комплексного впливу змінних режимів роботи, ПДТ та джерел приводної енергії для КТНУ різних рівнів потужності, з урахуванням втрат енергії при генеруванні, постачанні і перетворенні електричної енергії.

Запропонований підхід з оцінювання енергетичної ефективності СЕ на основі КТНУ та ПДТ має низку переваг:

- дозволяє оцінювати комплексний вплив змінних режимів роботи СЕ, пікових джерел теплоти СЕ, джерел приводної енергії парокompресійних КТНУ з урахуванням втрат енергії при генеруванні, постачанні і перетворенні електричної енергії;

- враховує вплив джерел приводної енергії парокompресійних КТНУ різних рівнів потужності з урахуванням втрат енергії при генеруванні, постачанні і перетворенні електричної енергії в КТНУ та СЕ;

- враховує змінні режими роботи СЕ для теплопостачання зі зміною розподілу навантаження між парокompресійними КТНУ та піковими джерелами теплоти в СЕ;

- враховує режими роботи КТНУ різних рівнів потужностей;

- враховує вплив пікових джерел теплоти для СЕ та виду споживаної ними енергії з урахуванням втрат енергії при генеруванні та постачанні енергії до пікових джерел теплоти;

- в результаті комплексного підходу до оцінювання енергетичної ефективності СЕ можна здійснити вибір найбільш ефективного пікового джерела теплоти для певного виду СЕ;

- запропоновані методичні основи можуть бути використані для оцінювання енергетичної ефективності СЕ на основі парокompресійних КТНУ з різними холодоагентами, джерелами низькотемпературної теплоти та схемними рішеннями;

- дозволяє комплексно оцінювати енергетичну ефективність значної кількості варіантів СЕ на основі КТНУ та ПДТ.

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО- ТЕПЛОАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ТА ЕЛЕКТРИЧНИМИ КОТЛАМИ

О. П. Остапенко, к. т. н., доц., доцент кафедри теплоенергетики

Ю. В. Панчук, Є. О. Павлович, студенти

Вінницький національний технічний університет

Метою дослідження є оцінка енергетичної ефективності систем енергозабезпечення (СЕ) з когенераційно-теплоасосними