

змінних режимів роботи, джерел приводної енергії для парокompресійних КТНУ різних рівнів потужності, з урахуванням втрат енергії при генеруванні, постачанні і перетворенні електричної енергії.

Досліджувані СЕ на основі комбінованих КТНУ та ПК можуть повністю або частково забезпечувати власні потреби в електричній енергії та забезпечувати потреби опалення та гарячого водопостачання споживачів.

На основі аналізу результатів проведеного дослідження визначено, що використання паливного котла як пікового джерела теплоти в СЕ є значно ефективнішим, ніж використання пікового електрокотла з різними варіантами джерел електроенергії (від енергосистеми України або від КТНУ), що підтверджується більшими значеннями безрозмірного критерію енергетичної ефективності пікового джерела теплоти у складі СЕ та безрозмірного критерію енергетичної ефективності СЕ для різних режимів роботи, за умови зміни частки навантаження КТНУ у складі СЕ в діапазоні $\beta = 0,1 \dots 1,0$.

Для СЕ на основі КТНУ та пікових паливних котлів фіксуються більші значення безрозмірного критерію енергетичної ефективності СЕ для всіх досліджених режимів роботи, порівняно з іншими варіантами СЕ та сучасними високоефективними електричними та паливними котлами. Енергетична ефективність СЕ з КТНУ та ПК майже в два рази перевищує ефективність сучасних високоефективних електричних та паливних котлів.

Визначені енергоефективні режими роботи СЕ, при яких запропоновані в цьому дослідженні СЕ на основі КТНУ та ПК можуть бути рекомендовані як високоефективні СЕ, які можуть скласти альтернативу сучасним високоефективним електричним та паливним котлам.

ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО- ТЕПЛОАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ТА ПІКОВИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ТЕПЛОТИ

О. П. Остапенко, к. т. н., доц., доцент кафедри теплоенергетики
В. В. Лещенко, Р. О. Тіхоненко, студенти
Вінницький національний технічний університет

Метою дослідження є оцінка енергетичної ефективності систем енергозабезпечення (СЕ) з когенераційно-теплоасосними установками (КТНУ) та піковими джерелами теплоти (ПДТ),

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