

УДК 621.577

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Кунденко М.П., д.т.н., професор, Омельченко В.Л., студент

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Питання енергоресурсозбереження та економного використання палива, води і енергії є одними з актуальних і пріоритетних проблем розвитку сучасної України, тому необхідне проведення енергоресурсозберігаючих заходів у всіх галузях народного господарства [1]:

Потенціал вторинних енергетичних ресурсів та відновлюваних джерел енергії до середини поточного століття зможе покрити близько 50% світової потреби в енергетичних ресурсах. В даний час за рахунок поновлюваних джерел енергії задовольняється лише близько 4% попиту. Лише в одній Німеччині, в якій активно просувається політика використання поновлюваних джерел енергії, цей потенціал становить 8 700 ПДж в рік, що відповідає 60% сьогоденного рівня споживання первинних енергоресурсов. У разі повного використання в Німеччині потенціалу відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), економія може скласти приблизно 3 600 ПДж енергоресурсів, що становить приблизно 70% енергії яку отримують споживачі.

Теплові насоси (ТН), як технологія, яка сприятиме зменшенню використання органічного палива шляхом заміщення первинної енергії вторинними енергетичними ресурсами, є одним з перспективного напрямків розвитку сучасної енергетики і знаходиться в центрі уваги зарубіжних і вітчизняних дослідників. В країнах Європи та Америки ТН використовуються більше 30 років для теплопостачання житлових і офісних будівель, а також різних приміщень [2,3]: Найбільші енергетичні компанії займаються проектуванням, виготовленням і впровадженням ТН. Міжнародне Енергетичне Агентство (МЕА, латинська аббревіатура IEA), в яку асоційованими членами входять 28 енергетично розвинених країн і метою діяльності якого є забезпечення енергетичної безпеки і пошук шляхів поліпшення екологічної ситуації є головним координатором політики впровадження ТН.

Досвід зарубіжних країн такими як Швеція, Фінляндія, Німеччина і т.д доводить доцільність застосування ТН. При проектуванні та реконструкції сучасних систем теплопостачання необхідно враховувати можливість використання технології теплових насосів.

В Японії і США при отриманні дозволу на будівництво громадських споруд, обов'язковою умовою є викорис тання відновлювальних джерел енергії, зокрема теплонасосних систем. Застосування ТН в комплексі з традиційною стемою теплопостачання для систем опалення, кондиціонування і вентиляції великих об'єктів забезпечує повну автономність зон регулювання та істотну

економію паливно-енергетичних ресурсів навіть при використанні традиційних джерел енергії.

Програмно-математичне забезпечення (ПМЗ) кожного комплексу має своє оформлення, вимоги до вихідних даних і використовувані методики їх обробки. Для виміру рівня рідини в кільцевому просторі акустичним методом ця система використовується разом з генератором імпульсів, мікрофоном і датчиком тиску. Ці виміри використовуються для визначення тиску працюючого теплового насоса. А знання тиску й використання моделі припливу рідини, з урахуванням певного аналізу, дозволяють визначити ефективний дебіт насоса [4]. Для теплових глибинних насосів дана система застосована для динамометричних досліджень із виміром навантажень на полірованому штоці, прискорення руху полірованого штока й споживаного двигуном електричного струму [5]. Для одержання якісної інформації, що дозволяє стверджувати про ефективність роботи насоса й виявляти (діагностувати) деякі несправності встаткування, використовується С-образний полегшений датчик, що прикріплюється. Якщо коефіцієнт Пуассона для сталі рівний приблизно 0,3, то радіальна напруга складе близько 30 В від осевого навантаження. В обох випадках для визначення переміщення використовується дуже компактний акселерометр на інтегральній схемі, який вбудований у датчик виміру навантаження. Таким чином, необхідно лише один кабель для з'єднання комп'ютера й датчика навантаження. Швидкість руху є результатом інтегрування сигналу прискорення акселерометра, а повторне інтегрування дає значення положення полірованого штока як функції часу. Завдяки високій швидкості обробки інформації комп'ютером, застосовуваним у комплексі систем «Аналізатор», дані динамометрії з'являються на екрані відразу по мірі виміру. В окремому вікні представляється графік споживання електричного струму двигуном верстата-качалки: аналіз споживання електричного струму дає представлення про врівноваженість верстата-качалки.

Список літератури:

1. Стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 року. – Офіц. вид. – К. : М-во палива та енергетики України, 2006.
2. Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор // Справ. Пром. оборудование. – 2004. - № 2. – С. 47-80. 4. Мартыновский В.С. Тепловые насосы. – М.: Госэнергоиздат. – 1982. – 144 с. 5.
3. М.К. Безродний, М.А. Галан. Термодинамічна ефективність теплонасосних систем повітряного опалення / Наукові вісті НТТУ «КПІ». – 2011. – № 6. - С.30-35.
4. Клименко А. В. Теплоэнергетика и теплотехника // Под общей редакцией А. В. Клименко, В. М. Зорина. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 632 с.
5. Николаев Ю. Е. Определение эффективности тепловых насосов, использующих теплоту обратной сетевой воды ТЭЦ / Ю. Е. Николаев, А. Ю. Бакшеев // Промышленная энергетика. - 2007. - № 9. - С. 14-17.