

# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ НА БАЗІ ТЕПЛОНАСОСНОЇ УСТАНОВКИ

## TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF HEATING SERVICES PERFORMANCE ON THE BASIS REVERSE CYCLE HEATING SYSTEM

*Ляшко О.О., студент, Мелейчук С.С., доцент,  
Арсеньєв В.М., професор, СумДУ, Суми*

*Lyashko O.O., student, Meleychuk S.S., associate professor,  
Arseniev V.M., professor, SumSU, Sumy*

Одним з перспективних напрямів в області заощадження енергоресурсів – є застосування теплонасосних систем. Основна перевага теплових насосів в порівнянні з іншими теплоджерелами полягає в можливості використання в теплопостачанні потоків низькопотенційних вторинних енергоресурсів.

Об'єктом техніко-економічного аналізу є система опалення Сумського комунального підприємства «Міськводоканал». Проведений енергоаудит показав можливість використання теплонасосної установки для системи опалення. В якості низькопотенційного джерела пропонується використання тепла стічних вод.

В зв'язку з тим, що система опалення повинна мати регламентований рівень температур подачі теплоносія споживачу, то використання теплонасосної установки, що працює в моновалентному режимі – недоцільно. Адаптація теплонасосних установок до характеристик водяного батарейного опалювання для нашого регіону з середньозимньою температурою нижче мінус 2°C пов'язана з використанням бівалентних теплонасосних установок, в яких догрів теплоносія буде забезпечуватися традиційними теплогенеруючими пристроями.

Зв'язок термодинамічних і вартісних показників теплонасосної системи опалення передбачається у вигляді показника питомої вартості тепла, що витрачається на нагрів необхідної кількості теплоносія. Даний показник враховує вартість енергоносіїв та амортизаційних відрахувань.

В даній роботі розглянуто три варіанти використання бівалентної теплонасосної установки за рівнями температур у конденсаторі теплового насосу та в електрокотлі і, відповідно, по співвідношенню теплових навантажень на теплонасосне обладнання та догріваючий пристрій.

Шляхом введення в методику розрахунку термoeкономічних показників, а саме ціни ексергії потоку продукту й інвестиційної складової, з'явилась можливість оптимізувати строк окупності пропонованого теплонасосного обладнання. Методика, що використовується враховує фінансові витрати, обумовлені недосконалістю перетворення ексергії і витрати на створення, експлуатацію і обслуговування устаткування або системи в цілому.