

АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СХЕМНИХ РІШЕНЬ  
ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН ДЛЯ ЛЬОДОВОЇ АРЕНИ НУХТ

Калита В. С. магістр, e-mail: 06082099@ukr.net

Науковий керівник доц. Пилипенко О. Ю.

Національний університет харчових технологій

Щорічно багато шанувальників активного способу життя відвідують сезонні ковзанки, однак тривалість їх роботи послідовно скорочується, через зростання температури повітря взимку. Для продовження терміну експлуатації льодових арен широко використовуються холодильні установки з повітряними конденсаторами.

В роботі розглянута можливість встановлення сезонної льодової ковзанки на території спорткомплексу НУХТ. Для функціонування льодової арени передбачалась холодильна установка з конденсацією парів холодильного агента, як навколишнім повітрям так і водою теплової мережі спорткомплексу.

Було проведено аналіз вільної площі спорткомплексу за допомогою супутникових знімків, а також натурні вимірювання вільних ділянок. Встановлено, що габарити відкритої льодової арени складають 57 м × 21 м, це зумовлено наявністю ряду обмежень.

За стандартними методиками виконані розрахунки теплонаходжень, які в залежності від зовнішніх температур складають: від 256 кВт (+3 °С) до 400 кВт (+10 °С).

Аналізуючи архіви погоди в м. Києві виявлено, що значення температури повітря +10 °С відповідає періоду роботи з середини жовтня до середники квітня та співпадає з опалювальним сезоном.

Проведено порівняння чотирьох варіантів схем. Загальним для всіх схем є холодильний агент R507A та температура кипіння -15,5 °С. Стандартною схемою для більшості льодових арен є одноступенева на повітряному конденсаторі з температурою конденсації +20 °С. В розрахунках приймали установки з проточним конденсатором та температурою конденсації +50 °С, а саме: без РТО, з РТО та двоступенева, які мають можливість утилізувати тепло на потреби спорткомплексу.

Для порівняння циклів з повітряним та рідинним конденсатором, цикли з рідинними конденсаторами поділено умовною лінією, яка відповідала температурі конденсації +20 °С. Нижня частина відповідає за забезпечення холодом льодової арени, а верхня частина за достискання холодильного агенту і відбором теплоти у проточному конденсаторі, для догрівання води до +45 °С.

Результати розрахунків з визначення EER та COP подані у табл. 1.

Таблиця 1

Показник	без РТО	з РТО	двоступенева	на повітряному конденсаторі
EER	2,35	2,56	2,64	3,9
COP	5,76	5,85	5,78	-

У випадку можливості утилізації теплової енергії конденсатора тоді є доцільно встановлення схеми двоступеневої та з РТО, в іншому випадку одноступенева з повітряним конденсатором.