

ТЕХНОЛОГІЇ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМАХ ПІДПРИЄМСТВ РІТЕЙЛУ

О.В. Петренко, к.т.н., доцентка; Куценко М.С., здобувач
(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

An analysis of the comprehensive application of energy-efficient technologies in refrigeration systems of retail enterprises is presented. The use of geothermal heat pumps, solar power plants, fan coils and other "green" initiatives is considered.

У контексті глобальних кліматичних змін та зростання енергоспоживання, оптимізація енергетичних систем підприємств ритейлу, зокрема холодильних, набуває особливої актуальності. Метою дослідження є аналіз комплексного застосування інноваційних енергозберігаючих технологій на прикладі конкретного кейс-стаді.

Використання для системи опалення та кондиціонування підприємств ритейлу геотермальних теплових насосів. Це можливо реалізувати за допомогою ґрунтових теплових насосів Dimplex SI 130TU з коефіцієнтом перетворення $COP=4,7$ що дозволить значно знизити енергоспоживання на опалення та кондиціонування. Вертикальні ґрунтові свердловини загальною довжиною 5300 метрів є ефективним джерелом тепла/холоду.

Для опалення та охолодження приміщень можливе застосування фанкойлів, які є частиною енергоефективної системи з тепловими насосами. Підігріта тепловим насосом вода надходить у теплообмінник фанкойла, а вентилятор розповсюджує тепле повітря по приміщенню. Влітку ж, охолоджена в ґрунтових свердловинах вода використовується для кондиціонування. Ключовою особливістю фанкойлів є їх здатність швидко досягати заданої температури та точно підтримувати її рівень, створюючи комфортні умови для перебування в супермаркеті.

Використання CO_2 як холодоагенту у холодильній системі підприємств ритейлу, у докритичних (субкритичних) або надкритичних (транскритичних) циклах, екологічно чисте рішення, що не шкодить озоновому шару. Діоксид вуглецю є екологічно безпечним ($ODP = 0$, $GWP = 1$). CO_2 це нейтральний холодоагент, нетоксичний, незаймистий, з відносно невисокою вартістю, широкою доступністю, високою енергоефективністю, високою охолоджувальною здатністю. Як холодоагент CO_2 має відмінні теплофізичні властивості, забезпечуючи холодильній системі високу продуктивність і низьке енергоспоживання.

Встановлення власної сонячної електростанції станції (СЕС), що дозволяє частково або повністю покрити потреби підприємства ритейлу в електроенергії в залежності від погодних умов. У сонячні дні власна СЕС повністю покриває потреби магазину в електроенергії, зменшуючи його залежність від традиційних джерел енергії та скорочуючи вуглецевий слід.

Результати дослідження демонструють, що комплексне застосування енергоефективних технологій дозволяє значно зменшити енергоспоживання підприємства ритейлу, підвищити його екологічну безпеку та забезпечити комфортні умови для відвідувачів та працівників.