

ЕНЕРГЕТИЧНІ ВИТРАТИ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК: АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Барсукова Г.В., к.т.н.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна.

Постановка проблеми. Впровадження і підтримка ефективного холодильного устаткування є актуальною проблемою в галузі техніки та енергетики сучасного світу. Енергетичні витрати холодильних систем відіграють важливу роль у споживанні енергії та, відповідно, викидах парникових газів. Дослідити та проаналізувати енергетичні витрати холодильних установок з точки зору наукових аспектів, а також розглянути можливі перспективи для їхнього оптимізації є актуальними питаннями сьогодення.

Основні матеріали дослідження. Однією з ключових характеристик холодильних установок є їхня продуктивність, що характеризується коефіцієнтом продуктивності роботи холодильної установки (рис. 1).



Рис. 1 Холодильна установка.

Коефіцієнт продуктивності (COP), що визначається як відношення виробленої холоду до спожитої електроенергії. Вищий COP свідчить про більшу ефективність системи. Енергетичні витрати головним чином виникають при компресії холодильного агента, що вимагає певної кількості енергії для створення необхідних умов охолодження. Оптимізація даних процесів та використання більш ефективних компресорів може значно зменшити споживану енергію [1].

Ще одним важливим аспектом є вибір холодильного агента. Деякі агенти мають більшу теплоємність і нижчу температуру кипіння, що дозволяє зменшити робочий тиск і, відповідно, енергетичні витрати компресора. Однак, слід також враховувати аспекти екологічної безпеки та парниковий потенціал агента. Оскільки багато з традиційних холодильних агентів, таких як хлорфторуглеводні (ХФУ), здатні утворювати парникові гази у атмосфері, що сприяють глобальному потеплінню. Парниковий потенціал агентів оцінюється порівняно з парниковим потенціалом діоксиду вуглецю (CO_2), який має парниковий потенціал. ХФУ та інші агенти можуть мати парниковий потенціал у сотні та тисячі разів більший, ніж CO_2 . Такий високий парниковий потенціал зумовлює необхідність заміни таких агентів менш шкідливих для навколишнього середовища (пропан, аміак, гідрокарбони). Вони вже використовуються в деяких холодильних системах і представляють собою більш екологічно безпечну альтернативу традиційним холодильним агентам.

Зменшення енергетичних витрат може бути досягнуто за допомогою різних технологій, таких як ізоляція, використання регульованих компресорів, та теплообмінники. Рекуперація тепла, отриманого під час охолодження, може бути використана для опалення або підігріву води, що є ще одним способом зменшення загальних енергетичних витрат.

Науковий підхід до аналізу та оптимізації енергетичних витрат холодильних установок дозволяє вдосконалити їх функціонування та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Враховуючи зростаючу потребу в охолодженні в різних галузях, таких як продукція харчових продуктів і зберігання лікарських засобів, пошук нових рішень для зниження енергетичних витрат холодильних систем залишається актуальним завданням науки і техніки.

Список використаних джерел

1. Остапенко О.В., Зімін О.В., Подмазко І.О., Хмельнюк М.Г. Шляхи підвищення енергоефективності холодильної установки підприємства харчової промисловості. Холодильна техніка та технологія. 2016. № 52 (6). С. 4–10. doi: 10.15673/ret.v52i6.464.