

ВИКОРИСТАННЯ ХОЛОДИЛЬНИХ АБСОРБЦІЙНИХ МАШИН НА ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Скляничук А., здобувач вищої освіти СВО (бакалавр)

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

На сьогоднішній день українська система енергозабезпечення знаходиться в дуже важкому стані, внаслідок агресії північного сусіда. У зв'язку з цим актуальним є питання енергозбереження як для промисловості, так і у побуті. Відомо, що велику частину обладнання переробних і харчових виробництв агропромислового комплексу займає холодильна техніка, яка витрачає значну частину електроенергії. Тому доцільно було б розглянути можливості використання в цих галузях промисловості холодильної техніки з більш економічними показниками енерговитрат.

Холодильні машини, що використовуються в переробній і харчовій промисловості розділяються на наступні види: компресійні холодильні машини, абсорбційні, пароежекторні, термоелектричні та холодильні машини, які працюють на вихрових охолоджувачах. Компресійні та термоелектричні машини використовують електроенергію, абсорбційні та пароежекторні – теплову енергію від різноманітних джерел. Найбільш широко розповсюджені та універсальні компресійні холодильні машини. Проте потенціал другої групи холодильних машин, до яких відносяться абсорбційні та пароежекторні ще далеко не вичерпаний.

Слід зазначити, що розвиток холодильної техніки починався саме з абсорбційних машин, коли в 1859 році була створена перша абсорбційна холодильна машина у Франції, та запатентована в 1860 році Фердинандом Каре. У таких машинах охолодження холодильної камери досягається завдяки тепловій енергії, на відміну від компресійних холодильних машин, які живляться за рахунок електричної енергії. Абсорбційний принцип роботи дозволяє обходитися без компресора, або і зовсім без рухомих частин. При цьому циркуляція робочих речовин досягається за рахунок теплових ефектів. Проте слід відмітити, що абсорбційні холодильники мають дещо нижчий холодильний коефіцієнт та холодопродуктивність, порівняно з компресійними.

Принцип роботи абсорбційних холодильних машини подібний до холодильного циклу компресійних машин. Холодоагент випаровується при зниженому тиску у випарнику. Цей процес проходить із поглинанням теплоти та, відповідно охолодженням холодильної камери. Зниження тиску у випарнику відбувається за рахунок об'ємної абсорбції холодоагента рідким абсорбентом в спеціальному абсорбері. Подальше розділення холодоагента та абсорбента проходить за рахунок дистиляції або ректифікації. Це відбувається у десорбері, в якому бінарний розчин розділяється на холодоагент та абсорбент під час нагрівання зовнішнім джерелом теплоти [1,2].

На даний час в промисловості використовуються бромистолітієві або аміачні абсорбційні холодильні машини. У бромистолітієвих машинах холодоагентом виступає вода, а абсорбентом – бромід літію LiBr. В аміачних машинах в якості холодоагента використовується аміак NH₃, а як абсорбент – вода. В останньому випадку можливе охолодження до температури -50 °C.

Застосування таких машин має багато переваг: мінімальне споживання електроенергії, знижений рівень шуму, екологічна безпека, мінімальна кількість рухомих частин, тривалий термін експлуатації, повна автоматизація, пожежна безпека.

З метою зменшення навантаження на енергосистему країни абсорбційні холодильні машини доцільно використовувати на крупних переробних та харчових підприємствах

агропромислового комплексу, де є побічні продукти технологічного процесу, зокрема технологічна пара або димові гази від роботи печей, або від спалювання побутових відходів. Актуально також їх використання в областях, де спостерігається критичне пікове навантаження на енергосистему.

При цьому економічно обґрунтовано застосування гібридних систем, в яких основне холодильне навантаження буде забезпечене компресійними холодильними машинами, а пікове – абсорбційними. Слід зазначити, що абсорбційні холодильні машини можуть використовуватися як у складі системи холодопостачання, так і як частина інтегрованої системи тепло- та холодопостачання для житлових та промислових будівель.

Список використаних джерел.

1. Холодильное оборудование: учебник / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. Х.:Світ Книг, 2021. – 633 с.
 2. Чумак І. Г. Холодильні установки. М.: Агропромиздат, 1991. – 495 с.
- Науковий керівник: Лебединець І.В., к.т.н., доц.***