

**ІНТЕГРАЦІЯ АМІАЧНОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ЦИКЛУ НА
ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**
Ульєв Л.М., Болдирєв С.О., Гарєв А.О., Ярмоленко Ю. М.
*Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків, Україна*

У зв'язку з тим, що світові ціни на енергоносії постійно зростають, проблема енергозбереження є дуже актуальною для промисловості України. Одним із методів скорочення енергозатрат є пінч-аналіз. Відомо, що для реалізації технологічних процесів в хімічній, харчовій і деревообробній промисловості, в технологічних процесах виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції потрібна значна кількість низькопотенціальної теплової енергії. Зважаючи на те, що більшість з вказаних споживачів теплоти і холоду у багатьох випадках самі є джерелами низько потенціального вторинного тепла, а також та обставина, що часто зустрічається необхідність одночасного виробництва і застосування теплоти і холоду, впровадження високоефективних і екологічно чистих енергоджерел на базі тепло насосних установок (ТНУ) є найбільш актуальним.

У даній роботі було проведено обстеження аміачної холодильної машини з метою його подальшої інтеграції для збереження енергозатрат. За допомогою отриманих даних будуємо складові криві для існуючого процесу, де можемо бачити необхідні утилітні навантаження для обстежуваної системи технологічних потоків.

Для заданої мінімальної різниці температур $\Delta T_{min} = 7$ °C наведено температурно-ентальпійну діаграму. Область перекриття потоків уздовж температурної вісі визначає значення теплової енергії, яку можна рекуперувати в даному процесі, а саме 1014,49 кВт енергії, тобто $Q_{REC}=1014,49$ кВт. Частина холодного потоку, не може бути нагріта за рахунок теплообміну з гарячим потоком та повинна бути нагріта парою. Ця частина потоку є мінімальним значенням, яке потрібно для гарячих утиліт. $Q_{Hmin} = 147,09$ кВт. Частина гарячого потоку, не може бути охолоджена при теплообміні с холодним потоком, тому для її охолодження потрібна охолоджуюча вода. Це мінімальне значення холодних утиліт, яке необхідне для задоволення вимог розрахункового процесу $Q_{Cmin}=38,06$ кВт. Ці ж значення розрахунку були отримані за допомогою каскадного методу (методу табличного алгоритму).

Для визначення економічної ефективності впровадження пінч-інтеграції були проведені економічні розрахунки. За умови повного використання тепла рекуперативної системи термін окупності капітальних витрат складає 10,5 місяців