

ПАРХОМЕНКО М.І., ЛУБЯНИЙ Л.З., проф., ЮШКО С.В., ст. викл,

## ПРОЕКТУВАННЯ ПОВООХОЛОДЖУВАЧА З АКУМУЛЯТОРОМ ХОЛОДУ

Характерною особливістю роботи охолоджуючих систем підприємств харчової промисловості є нерівномірність розподілу теплових навантажень протягом доби - наявність так званих пікових навантажень вранці і увечері. Звичайно розрахункова величина навантаження на компресори без використання акумуляторів холоду приймається за сумарною величиною для кожної температури кипіння окремо в максимально навантажену годину, що значно збільшує потужність встановлених компресорів і призводить до підвищення вартості встановленого обладнання.

Вживання акумуляторів холоду дозволяє знімати пікові теплові навантаження на технологічних апаратах, підтримуючи при цьому необхідні технологією температурні режими без збільшення потужності обладнання.

Під час виконання роботи необхідно було розрахувати випарник пивоохолоджувача, пивний теплообмінник та визначити товщину льоду, який утворюється на поверхні випарника. В розрахунку приймалось, що початкова та кінцева температури пива 26 °С та 3 °С відповідно, середня температура води(проміжний хладоносій) – 1,5 °С, кипіння фреону – -10 °С.

Товщина льоду розраховувалась з урахуванням необхідної кількості акумуляованого холоду. Для різних варіантів розрахунку(варіювалась розмір труби випаровувача та пивного теплообмінника) товщина льоду складає від 26 до 16мм.

Для обробки результатів була введена цільова функція виду:

$$Z = C_1 \cdot \frac{m}{m_o} + C_2 \cdot \frac{L}{L_o} + C_3 \cdot \frac{\Delta p}{\Delta p_o} \quad (1.1)$$

де Z– цільова функція ;

$C_1, C_2, C_3$ – вагові коефіцієнти, які відображають важливість кожного з параметрів, які входять до цільової функції;

$m_o, L_o, \Delta p_o$ – оптимальні значення маси, довжини труби і гідравлічних витрат, узяті як один з варіантів розрахунку.

Для пивного теплообмінника оптимальними є наступні характеристики: діаметр труби 10×8мм, маса теплообмінника 1,52кг, довжина труби 13,2м.

Для випаровувача оптимальними є наступні характеристики: діаметр труби 6×5мм, маса випаровувача 1,9кг, довжина труби 25,7м, товщина льоду при цьому складає 25,6мм.

**Список літератури:** **1** Чумак *И.Г.*, Никульшина *Д.Г.* Холодильные установки. Проектирование — К.: Высшая школа, 1988г. **2** Чулкин *С.Г.*, Мартыновский *В.С.*, Мельцер *Л.З.* Холодильные установки.— М.: Государственное Издательство Торговой Литературы, 1961г. **3** Алексеев *В.П.*, Вайнштейн *Г.Е.*, Герасимов *П.В.* Расчет и моделирование аппаратов криогенных установок. – Л.: Энергоатомиздат, 1987г. **4** Григорьев *В.А.*, Крохин *Ю.И.* Тепло - и массообменные аппараты криогенной техники – М.: Энергоиздат 1982г. **5** Данилова *Г.Н.*, Богданов *С.Н.*, Иванов *О.П.* Теплообменные аппараты холодильных установок.— Л.: Машиностроение, 1973г.