

## **МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ В МІЖОПЕРАЦІЙНИХ РЕЗЕРВУАРАХ З РІДКИМИ СЕРЕДОВИЩАМИ**

**Сергій Дишлюк**, аспірант, ВНТУ, м. Вінниця, Україна

**Надія Пішеніна**, к.т.н., ст. викл., ВНТУ, м. Вінниця, Україна

Для прикладу розглянута система зберігання гліцерину, яка складається із 5-ти резервуарів. Три резервуари наповнені гліцеролем (98% гліцерину) і нагрів в цих резервуарах здійснюється від 40 до 60 °С з наступною термостабілізацією при  $t=60$  °С. Ще два наповнені гліцерином-сирцем, який потрібно нагрівати від 0 до 30 °С, термостабілізація –  $t=30$  °С. У випадку з гліцерином-сирцем не можна застосовувати традиційні математичні моделі та критеріальні рівняння тому, що теплофізичні властивості (ТФВ) не відомі. Для таких випадків нами рекомендовано застосувати експериментально-розрахунковий метод (ЕРМ)[1].

За алгоритмом ЕРМ було проведено дослідження гліцерину-сирцю на експериментальному стенді та за отриманими даними визначена модельна рідина, що дало змогу проводити розрахунок інтенсивності теплообміну в елементах системи за відомими залежностями[2].

Так як за технологією використання пари є недоцільним, складена схема поступового нагріву резервуарів гарячою водою (з  $t=80$  °С), яка надходить з цеху переробки гліцерину-сирцю в гліцерин-дистилят. Після системи резервуарів вода з температурою в межах  $30 < t < 80$  °С надходить на градирню. Після градирні вода з температурою біля 30 °С повертається в технологічний процес виробництва гліцерину-дистиляту в якості теплоносія. Для вибору теплообмінників в системі резервуарів проаналізовано залежність часу нагріву гліцерину в окремих резервуарах від їх площі теплообміну.

Отже, застосування експериментально-розрахункового методу дозволило визначити площу теплообмінної поверхні для підігріву та термостабілізації речовини в резервуарах, час нагріву в залежності від поверхні теплообміну, час охолодження маси в резервуарі. Встановлені схеми підключення резервуарів, температурні режими в них дозволяють максимально зменшити теплове навантаження градирні, а отже підвищити енергоефективність системи “виробництво гліцерину-дистиляту – парк резервуарів – градирня” в цілому.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Ткаченко С.Й. Удосконалення експериментального-розрахункового методу / Ткаченко С.Й., Пішеніна Н.В., Резидент Н.В. // Теплотехнічна теплофізика та промислова теплоенергетика : наук. зб. – 2010. – №2. – С. 171-183. – ISSN 2077-1134.
2. Ткаченко С.Й. Застосування поняття «модельна рідина» в експериментально-розрахунковому методі // С.Й. Ткаченко, Н.В. Пішеніна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012.– №3.– С. 103-110. – ISSN 1997-9266.