

## МОЖЛИВОСТІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТЕПЛООБМІННОЇ МЕРЕЖІ УСТАНОВКИ ЗНЕСОЛЕННЯ НАФТИ

*Д.В. Тутевич<sup>1</sup>, М.В. Ільченко<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> магістрант кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*[Denys.Tutevych@iht.khpi.edu.ua](mailto:Denys.Tutevych@iht.khpi.edu.ua)*

*<sup>2</sup> доцент кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*[Mariia.Ilchenko@khpi.edu.ua](mailto:Mariia.Ilchenko@khpi.edu.ua)*

Знесолення нафти є важливим етапом у підготовці сировини до подальшої переробки, оскільки зменшення вмісту солей запобігає корозії обладнання та підвищує якість продукції. Процес знесолення передбачає використання теплообмінних апаратів, які споживають значні обсяги енергії. Удосконалення теплообмінної мережі здатне суттєво знизити енергетичні витрати промислової установки знесолення нафти та підвищити її ефективність.

Теплообмінна мережа такої установки зазвичай складається з кількох нагрівачів, охолоджувачів, рекуперативних теплообмінників та інших допоміжних елементів, які забезпечують підтримку необхідних температурних режимів процесу. Основними факторами, які знижують ефективність системи, є:

- 1) втрати тепла в теплообмінниках через недостатню теплоізоляцію та старіння обладнання;
- 2) низький ККД теплообмінників, зумовлений застарілістю їхньої конструкції;
- 3) перевитрати енергії, пов'язані з неефективною схемою циркуляції теплоносіїв;
- 4) неповне використання тепла відхідних потоків.

Модернізація системи здатна значно знизити ці недоліки, якщо її провести з використанням нових технологій та інноваційних рішень.

У якості методики модернізації схеми пропонується застосування прийомів пінч-проекування. Для системи, яка споживає 2825 кВт теплової енергії у якості зовнішніх гарячих утиліт та 1420 кВт – у якості холодних виявлений потенціал енергозбереження обсягом більше 1 МВт.

Детальний розрахунок нової структури теплообмінної мережі дозволив створити схему внутрішньої інтеграції матеріальних потоків, яка за умов дотримання різниці температур на усіх рівнях системи не менше 10°C передбачає забезпечення рекуперації теплової енергії обсягом 1151 кВт. При цьому потрібне установці значення теплової енергії гарячих утиліт складає 1675 кВт, а холодних – 269 кВт. Досягнення вказаного результату забезпечується за рахунок встановлення двох рекуперативних та двох утилітних теплообмінних апаратів, які встановлені на блоці попереднього підігріву нафти. У процесі роботи установки сира нафта зазнає підігрівання за рахунок скидного тепла потоків вже знесоленої нафти, що дозволяє позбутися необхідності застосування зовнішніх теплоагентів для попереднього нагріву й охолодження продукту, відповідно.

Пропонована модернізація теплообмінної мережі установки знесолення нафти має чимало суттєвих переваги. По-перше, зниження енергоспоживання зменшує операційні витрати, що робить процес економічно вигіднішим. По-друге, зниження енергетичних витрат позитивно впливає на екологію, оскільки зменшується обсяг викидів парникових газів. По-третє, підвищення енергоефективності сприяє продовженню терміну експлуатації обладнання та підвищує надійність усієї установки.