

ПІНЧ-ІНТЕГРАЦІЯ БЛОКУ АТМОСФЕРНОЇ ПЕРЕГОНКИ ЗНЕСОЛЕНОЇ НАФТИ

Дегтяр В.В., Миронов А.М., Ільченко М.В.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків

Сучасні процеси переробки нафти є одними з найскладніших та енергоємних у хімічній та нафтохімічній промисловості. Атмосферна перегонка – це первинна переробка нафти, яка здійснюється процесами ректифікації для отримання різних фракцій, від бензинової до мазуту.

Основним завданням представленої роботи був аналіз виробництва, визначення енергозберігаючого потенціалу системи, виявлення недоліків наявної технологічної схеми та надання рішення щодо можливої проблеми використання великої кількості енергоресурсів на блоці атмосферної перегонки знесоленої нафти.

Для вирішення вищевказаних завдань було використано метод пінч-аналізу. Для наявної системи було визначено кілька ключових параметрів: величину рекуперації – $Q_{rec} = 51,8$ МВт, значення холодних утиліт – $Q_{Cmin} = 71,0$ МВт та гарячих утиліт – $Q_{Hmin} = 88,1$ МВт при наявній мінімальній різниці температур у системі $\Delta T_{min} = 97^\circ\text{C}$.

Скориставшись основними правилами пінч-проекування, було визначено нове оптимальне значення $\Delta T_{min} = 25^\circ\text{C}$, а також отримано змінені дані щодо розподілення теплової енергії у системі. Після пінч-модернізації теплообмінної мережі системи величина рекуперації становить 70,2 МВт, навантаження на нагрівачі – 69,7 МВт, навантаження на охолоджувачі – 52,6 МВт, а також з'ясовано, що пінч системи локалізується на $T_{гар} = 151^\circ\text{C}$ та $T_{хол} = 126^\circ\text{C}$. Ці дані отримані за допомогою складових кривих, які зображені на рисунку 1.

Результат впровадження методів пінч-аналізу, наведений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння енергетичних характеристик для наявної та пропонованої схем реконструкції теплообмінної мережі установки

Схема т/о мережі	Гарячі утиліти Q_{Hmin} , МВт	Холодні утиліти Q_{Cmin} , МВт
Існуюча	88,1	71,0
Пропонована	69,7	52,6

Література:

1. El-Halwagi M. M. Synthesis of Mass Exchange Networks / M. M. El-Halwagi, V. Manousiouthakis // AIChE J., 35(8). – 1989. – pp. 1233 – 1244.