

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ КОНЦЕНТРУВАННЯ РОЗЧИНУ НІТРАТУ НАТРІЮ

Болдирєв С.О., Горбунов К.О., Крикун О.І., Толста Н.О.
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", м. Харків, Україна

У хімічній промисловості для концентрування розчинів нелетучих та мало летучих речовин або кристалізації мінеральних солей широко використовується процес випарювання.

Випарювання розчину нітрату натрію – складний технологічний процес з фазовими змінами потоків та різними фізико-хімічними властивостями. Він пов'язаний з використанням складного технологічного устаткування і допоміжних механізмів. У багатьох випадках ці процеси супроводжуються виділенням великої кількості шкідливих парів, газів та інших забруднень.

Значною мірою зменшення забруднення відбувається за рахунок застосування автоматичного контролю й регулювання технологічного процесу.

У роботі розглянуто питання щодо розробки заходів підвищення енергоефективності процесу випарювання розчину нітрату натрію пінч методом. Було розраховано матеріальні та теплові баланси установки, визначені потоки, які будуть використані під час теплової інтеграції процесу. Аналіз схеми, що існує, показав наявність теплового потоку через пінч, який опосередковано переносить теплоту від гарячих утиліт до холодних. Завдяки методу табличного алгоритму визначено криві пінч-температури та цільове значення холодних й гарячих утиліт. Визначена точка пінча та оптимальні параметри роботи технологічної схеми. Запропоновано проект реконструкції системи теплообміну даного процесу, який дозволяє знизити затрати енергії.

Зменшення питомих енерговитрат при виробництві нітрата натрію позитивно діє не тільки на конкурентоздатність виробника, але й на зовнішнє середовище внаслідок зменшення викидів шкідливих речовин та емісії парникових газів.

Таким чином, завдяки отриманню удосконаленої технологічної схеми концентрування розчину нітрату натрію, потенціал енергозбереження складає близько двох мільйонів грн. на рік. Строк окупності запропонованого проекту реконструкції складає величину близько чотирьох років.