

# ТЕПЛОНАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТОГО ТИТАНА

Сивак В.В., Ульев Л.М.

Государственное предприятие

«Запорожский титаномагнийевый комбинат», г. Запорожье

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе [1] была проведена классическая теплоэнергетическая пинч-интеграция процесса очистки четыреххлористого титана. Прибыль при внедрении проекта реконструкции агрегата составит величину  $\sim 2.4$  млн. грн. в год, со сроком окупаемости  $\sim 2$  месяцев.

Анализ большой составной кривой процесса (БСК) показывает возможность установки ряда тепловых насосов (ТП). Действительно, в пинч-анализе показывается, что оптимальным размещением теплового насоса в химико-технологической системе является его размещение поперек пинча. На БСК интегрированного процесса видно три уровня холодных резервуаров, теплоту которых можно использовать для испарения в колоннах агрегата очистки.

Основные показатели проекта установки ТП приведены в таблице.

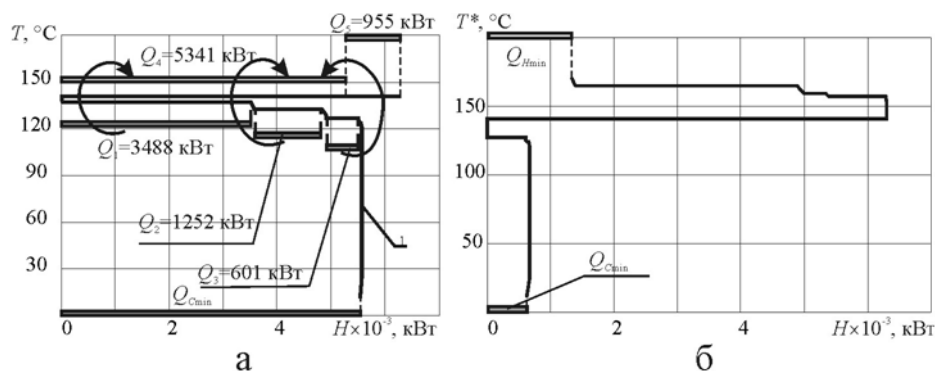


Рисунок – Большая составная кривая процесса очистки тетрахлорида титана.  $T^*$  – сдвинутые на  $\Delta T_{\min}/2$  температуры,  $Q_1, Q_2, Q_3$  – хладопроизводительности ТП,  $Q_4$  – общая хладопроизводительность ТП,  $Q_5, Q_{H\min}$  – горячая утилита,  $Q_{C\min}$  – холодная утилита. а) – интегрированный процесс без использования тепловых насосов; б) – с использованием ТП.

Таблица

Общая стоимость проекта, гривен	11 276 00
Экономия, гривен /год	25 141 000
Срок окупаемости, месяц	6

## Литература:

1. Сивак В.В. Экстракция данных для теплоэнергетической интеграции процесса очистки четыреххлористого титана методом ректификации / В.В. Сивак, Л.М. Ульев // ITE. –2012, –№ 2. –С. 3–8.