

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННОЙ СЕТИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПРИ ПОДОГРЕВЕ НЕФТИ

Капустенко П.А., Арсеньева О.П., Юзбашьян А.П.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Нефтеперерабатывающие заводы являются крупнейшими потребителями энергетических ресурсов. Снижение потребления можно достичь путем проектирования технологических схем производства на основе современных методов интеграции процессов (пинч-анализа) с использованием современного высокоэффективного пластинчатого теплообменного оборудования.

Актуальность рассмотренной темы обусловлена тем, что одним из факторов, который должным образом не учитывается в пинч-проектировании – влияние загрязнений. Это серьезное упущение, особенно при, использовании теплообменников для потоков с высокой температурой. Также надо учитывать, что производительность сети в чистых условиях будет значительно отличаться с течением времени из-за динамического роста отложений, вплоть до полной остановки производства.

В представленной работе рассматривается схема подогрева сырой нефти, взятой из работы [1]. В качестве утилитных теплообменников были приняты теплообменники типа компаблок фирмы Альфа Лаваль.

Используя модель, описывающую механизм образования отложений [2] на основе прогнозирования уровня образования отложений как разницы между интенсивностью осаждения отложений и интенсивностью удаления отложения, было определено, что из 7 установленных теплообменников, только на 3 отмечается рост загрязнений. В остальных 4 теплообменниках, увеличение скорости движения теплоносителя в каналах, способствовало росту касательного напряжения на стенках теплопередающей поверхности, что препятствовало образованию загрязнений.

Изучив интенсивность осаждения на трех данных позициях, был предложен график по очистке теплообменников.

Литература:

1. Francesco Coletti. Effects of fouling on performance of retrofitted heat exchanger networks: A thermo-hydraulic based analysis / Francesco Coletti, Sandro Macchietto, Graham T. Polley// Computers and Chemical Engineering. – 2011.– 35 – 907-917.
2. Mengyan Yang. Fouling thresholds in bare tubes and tubes fitted with inserts/ Mengyan Yang, Barry Cittenden // Applied Energy. – 2012. – 89. – P.67-73.