

МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ С ЦЕЛЮ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Клевцов Г.П.¹, Таранова Л.В.¹

¹) Тюменский Индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

E-mail: shina072@yandex.ru

MODERNIZATION OF THE HYDROTREATING PLANT IN ORDER TO SOLVE THE PROBLEMS OF ENERGY SAVING

Klevtsov G.P.¹, Taranova L.V.¹

¹) Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

The possibility of optimizing the consumption of energy resources at the hydrotreater is shown. Variants of modernization of the heat exchange scheme are proposed to increase the degree of use of heat with existing streams.

При решении проблем энерго- и ресурсосбережения, интеграция нескольких подходов, применяемых для повышения энергоэффективности предприятия нефтехимического профиля, является перспективным решением. Одним из путей энергосбережения является совершенствование и модернизация теплотехнологической схемы [1].

Целью данной работы является повышение энергоэффективности типового объекта по переработке углеводородного сырья. Первой задачей работы является анализ объекта отрасли с использованием системного подхода, а также выявление потенциала энергоресурсосбережения на основе термодинамического анализа. Второй задачей является внесение предложений по модернизации схемы и оборудования для повышения степени использования вторичных энергоресурсов и их обоснование путем проведения тепловых расчетов процесса и оборудования с выбором оптимального варианта модернизации для максимального использования теплового потенциала потоков установки с сокращением затрат на теплоносители и минимизацией потерь тепла.

Объект исследования – установка подготовки сырья каталитического риформинга (гидроочистка).

Проведя декомпозицию установки гидроочистки на подсистемы (с использованием системного подхода [2]), выбрали одну из них для детального рассмотрения. Основным процессом является стабилизация нестабильного гидрогенизата в колонне К-1 от появившихся в ходе гидроочистки примесей. Для обеспечения требуемого режима работы предусмотрено использование следующих холодных утилит – охлаждающей воды и воздуха.

В ходе термодинамического анализа потоков выявили, что потеря тепла происходит в двух параллельно работающих АВО, выступающих в роли конденсаторов-холодильников дистиллятного продукта колонны К-1, с охлаждением потока с 132°C до 45°C. Потенциал к оптимизации энергозатрат заключается в более

полном использовании вторичных энергоресурсов. В этой связи, предложен вариант модернизации схемы с использованием тепла дистиллятного продукта для предварительного подогрева сырьевого потока колонны К-1; при этом также будет обеспечено снижение рассеивания тепла в атмосферу от АВО.

Модернизация заключается в следующем: весь дистиллятный продукт колонны можно использовать для предварительного нагрева нестабильного гидрогенизата (см. Рис. 1). Далее часть потока пойдет на АВО с формированием орошения колонны, а другая часть выйдет с установки в виде продукта – нестабильной головки.

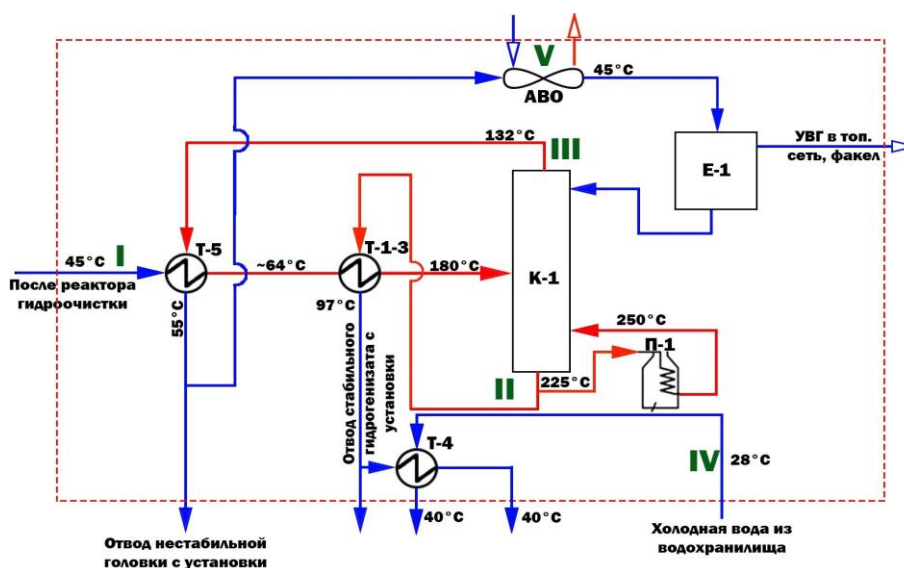


Рис. 1. Принципиальная схема модернизированной подсистемы.

Таким образом, в результате проведенного анализа и первичных расчетов, модернизация несет в себе следующие положительные моменты: наиболее полное использование вторичных энергоресурсов; количество нерационально рассеивающегося тепла в атмосферу снижено до 10,5% от исходного уровня; рекуперация теплоты увеличится на 1,75 МВт; также сокращено количество теплообменного оборудования (один АВО вместо двух) и потребляемой им электроэнергии.

1. Р. Смит, Й. Клемеш, Л. Л. Товажнянский, П. А. Капустенко, Л. М. Ульев, Основы интеграции тепловых процессов, Харьков: НТУ «ХПИ» (2000).
2. В. И. Коновалов, Т. Кудра, А. Н. Пахомов, А. Ю. Орлов, Вестник ТГТУ №3, 14, 560-578 (2008).