

**Медведева Анастасия Валентиновна**,  
магистрант кафедры «Машины и аппараты химических производств»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
mav140mav@gmail.com

**Асламов Александр Анатольевич**,  
к.т.н., доцент кафедры «Машины и аппараты химических производств»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», aaa\_mx@angtu.ru

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОЛОННЫ К-10 УСТАНОВКИ ГК-3 НПП АО «АНХК»**

**Medvedeva A.V., Aslamov A.A.**

## **IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF THE K-10 COLUMN OF THE GC-3 NPP OF ANKHK JSC**

**Аннотация.** В статье приведены сравнительные характеристики массообменных тарелок. Установлено, что для повышения производительности и эффективности колонны К-10 установки ГК-3 НПП АО «АНХК» необходимо дооснащение S-образных элементов до S-образных элементов с клапанами. Это позволит повысить производительность на 25–30 % и сохранить стабильную эффективность разделения в большом диапазоне рабочих нагрузок при минимальных затратах на реконструкцию.

**Ключевые слова:** ректификационная колонна, производительность, контактные устройства, клапанные тарелки.

**Abstract.** The article presents comparative characteristics of mass transfer plates. It is established that in order to increase the productivity and efficiency of the K-10 column of the GC-3 installation of the ANKHK NPP, it is necessary to retrofit S-shaped elements to S-shaped elements with valves. This will increase productivity by 25...30% and maintain high separation efficiency in a wide range of workloads with minimal reconstruction costs.

**Keywords:** distillation column, performance, contact devices, valve plates.

С развитием технического прогресса в автомобилестроении и в связи с ужесточением экологических показателей повышаются требования к качеству автомобильного топлива, то есть к выпуску бензинов по повышенным Евро-стандартам качества. Также одной из центральных в нефтепереработке является задача повышения доли выхода светлых фракций. При реализации этих тенденций в нефтепереработке увеличивается количество каталитических стадий, улучшается качество катализаторов, вследствие этого меняется структура потоков. В частности, на установке ГК-3 НПП АО «АНХК» увеличилась нагрузка на колонну К-10.

Колонна К-10 входит в блок каталитического крекинга установки ГК-3 НПП АО «АНХК». В ее задачу входит абсорбция бензиновых фракций из жирного газа, получаемого при ректификации продуктов каталитического крекинга. Полученные бензиновые фракции подвергаются дальнейшей стабилизации в колонне К-11, а осушенный газ поступает в заводскую сеть топливного газа.

Колонна К-10 имеет 50 S-образных тарелок, для которых повышающаяся нагрузка превышает их пропускную способность. Поэтому стоит актуальная за-

дача повышения производительности контактных устройств.

Среди наиболее эффективных контактных устройств известны следующие массообменные тарелки: 1 – тарелка с S-образными элементами; 2 – ситчатая тарелка с отбойными элементами; 3 – перекрестно-прямоточная клапанная; 4 – S-образная с клапаном; 5 – клапанная балластная; 6 – тарелка Киттеля вихревая с брызгоотбойными решетками. В научно-технической литературе известны сопоставительные характеристики этих контактных устройств (рис. 1)

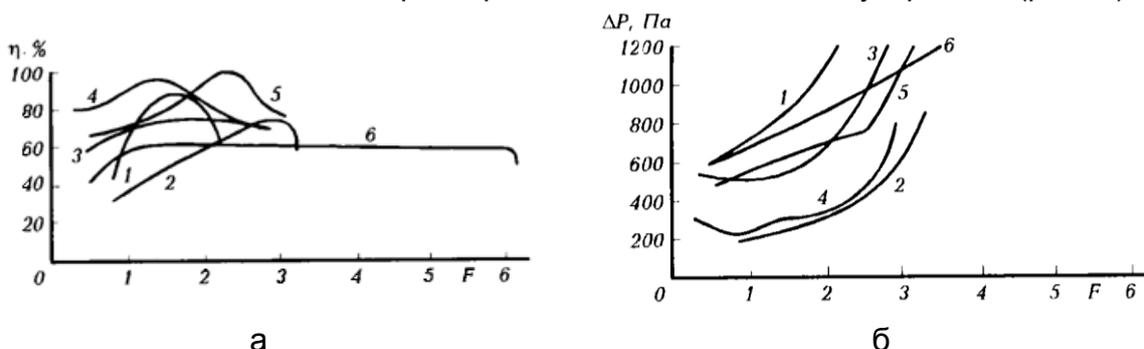


Рисунок 1 – Сопоставительные характеристики: а – зависимость КПД ( $\eta$ ) от F-фактора; б – зависимость гидравлического сопротивления ( $\Delta P$ ) тарелок рассмотренных типов от F-фактора ( $F = \omega \cdot \rho$ , где  $\omega$  – скорость пара,  $\rho$  – плотность пара)

Анализ зависимости КПД для различных тарелок показывает, что наибольшую эффективность имеют тарелки S-образная с клапаном и клапанная балластная. А анализ гидравлического сопротивления показывает наибольшую проходную способность для тарелок ситчатой с отбойником и S-образной с клапаном. Учитывая, что на данный момент колонна К-10 снабжена тарелками с S-образными элементами, логическим предложением по повышению ее производительности и эффективности является дооснащение S-образных элементов до S-образных элементов с клапанами. Такое предложение способствует увеличению производительности ректификационной колонны в целом на 25...30 % и сохранению стабильной эффективности разделения в большом диапазоне рабочих нагрузок. К тому же это предложение позволит минимизировать затраты на реконструкцию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Ахметов, С.А.** Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа / С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, И. Р. Кузеев, М. И. Баязитов; Под ред. С. А. Ахметова. – СПб.: Недра, 2006. – 868 с.
2. Технологический регламент. Первичная переработка нефти, вакуумная перегонка мазута и каталитический крекинг на комбинированной установке ГК-3 цеха 11 НПЗ. – Ангарск: АО «АНХК», 2007. – 373 с.