

**Кузнецова Татьяна Анатольевна,**

к.х.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: kuztatang@yandex.ru

**Фереферов Михаил Юрьевич,**

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: chtt@angtu.ru

**Павшинская Анастасия Вячеславовна,**

студент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: pavshinskiy1970@mail.ru

## **ПРИМЕНЕНИЕ РАСТВОРОВ ЭТАНОЛАМИНОВ В ОЧИСТКЕ БЕНЗИНОВ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ ОТ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

**Kuznetsova T.A., Fereferov M.U., Pavshinskaya A.V.**

## **THE USE OF SOLUTIONS OF ETHANOLAMINE IN CLEAN GASOLINE CATALYTIC PROCESSES OF OIL REFINING FROM SULFUR COMPOUNDS**

**Аннотация.** Рассмотрены процессы очистки различных нефтепродуктов растворами этаноламинов, представлены результаты экспериментов по очистке бензинов каталитического крекинга и бензиновой фракции гидроочистки дизельного топлива растворами этаноламинов.

**Ключевые слова:** очистка, бензин, этаноламины.

**Abstract.** The processes of purification of various petroleum products with solutions of ethanolamines are considered, the results of experiments on purification of catalytic cracking gasoline and gasoline fraction of diesel fuel Hydrotreating with solutions of ethanolamines are presented.

**Keywords:** cleaning, gasoline, ethanolamines.

На нефтеперерабатывающих заводах широко применяется очистка различных нефтепродуктов как от жидких, так и от газообразных сернистых соединений. К таким соединениям относятся сероводород, меркаптаны и другие серосодержащие вещества.

Газообразные продукты, например, водородсодержащий газ, наиболее часто очищают от сернистых соединений водными растворами этаноламинов. Для очистки жидких нефтепродуктов применяют такие процессы, как гидроочистка и, в ряде случаев, обработка растворами щелочей. Последний процесс называется также защелачиванием. В этом случае кроме сероводорода удаляются также и другие сернистые вещества.

Защелачиванию подвергаются сжиженные газы, бензиновые фракции различного происхождения, маловязкие масла и другие.

Процесс защелачивания достаточно эффективен, в первую очередь, в отношении таких сернистых гетеросоединений как сероводород и меркаптаны. Однако он имеет и ряд серьезных недостатков. Так как отработанные растворы щелочной очистки практически не представляется возможным регенерировать, то образуются значительные количества сернисто-щелочных стоков. Для утилизации последних необходимо применять специальные, зачастую, весьма затратные мероприятия, например, направление их на термическую переработку [1].

В мировой практике и нашей стране ведутся работы по внедрению новых методов очистки жидких нефтепродуктов от сернистых соединений [2].

На НПП АО «АНХК» на установке гидроочистки дизельного топлива в настоящее время для очистки газов, а также отгона (бензиновой фракции) от сернистых соединений применяется раствор моноэтаноламина. Отработанный раствор моноэтаноламина со всех стадий очистки газа и жидких продуктов регенерируется в общем десорбере сероводорода. В работе [3] показана возможность использования такой очистки для бензина каталитического крекинга вместо защелачивания.

Следует отметить, что применение растворов моноэтаноламина в очистке от сернистых соединений имеет ряд недостатков, таких как низкая поглотительная емкость растворов (содержание моноэтаноламина в водном растворе не более 15 % масс.). Это связано с тем, что использование его более концентрированных растворов с целью увеличения поглотительной емкости вызывает повышенную коррозию оборудования.

На АО «АНХК» планируется переход от применения моноэтаноламина в очистке газов к метилдиэтанолмину. Он в значительной мере лишен вышеуказанных недостатков моноэтаноламина и позволяет проводить очистку при значительно более высоком содержании его в растворе (до 35 % масс.), что существенно повышает его поглотительную способность. В связи с этим представляет интерес изучить процессы очистки растворами метилдиэтанолмина таких жидких нефтепродуктов, как бензины каталитических процессов.

В качестве исходного сырья в представленной работе были использованы бензин каталитического крекинга и отгон-бензин гидроочистки дизельного топлива. Обработка сырья проводилась растворами метилдиэтанолмина с концентрациями 20, 30 и 40 % масс. Условия проведения экспериментов и содержание сернистых соединений в исходных продуктах аналогичны работе [3].

В результате опытов отмечено, что содержание сероводорода в исследованных нефтепродуктах снизилось до 0,0002 % масс. Снижение меркаптановой серы в бензине каталитического крекинга составило от 0,0210 до 0,0046 % масс., а в отгоне – от 0,0076 до 0,0042 % масс.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения метилдиэтанолмина в процессах очистки жидких нефтепродуктов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. В 4-частях. Часть вторая. Физико-химические процессы. М.: Химия, 2015. 400 с.
2. Мазгаров А.М., Набиев А.И. Технология очистки сырой нефти и газоконденсата от сероводорода и меркаптанов. Казань: Казанский университет, 2015. 38 с.
3. Кузнецова Т.А., Фереферов М.Ю., Павшинская А.В. Очистка бензинов термокatalитических процессов нефтепереработки растворами этаноламинов. // Современные технологии и научно-технический прогресс. Междунар. научн-техн. конф. имени проф. В.Я. Баденикова. Тез. докл. Ангарск: ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет». 2018. С. 21-22.