

**Новичихин Дмитрий Николаевич,**  
ведущий инженер испытательного центра – управления контроля качества АО «АНХК»,  
e-mail: NovichikhinDN@anhk.rosneft.ru

**Кузора Игорь Евгеньевич,**  
к.т.н., заместитель начальника испытательного центра  
– управления контроля качества по новым технологиям АО «АНХК»,  
e-mail: KuzoraIE@anhk.rosneft.ru

## **ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИНА НА БЛОКЕ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА АО «АНХК» ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА**

**Novichikhin D.N., Kuzora I.E.**

## **THE PROSPECTIVE USE OF METHYLDIETHANOLAMINE IN THE TREATING OF PROCESS GASES FOR HYDRIGEN SULFIDE REMOVAL ON THE DIESEL FUEL HYDROCLEANING UNIT JSC «АНХК»**

**Аннотация.** Рассмотрена возможность использования метилдиэтанолamina на установке гидроочистки дизельных фракций Нефтеперерабатывающего производства АО АНХК вместо моноэтанолamina для удаления сероводорода из циркулирующих и продуктовых газовых потоков. Показаны преимущества циркулирующего поглотителя на основе метилдиэтанолamina в сравнении с моноэтанолaminом.

**Ключевые слова:** метилдиэтанолamin, установка гидроочистки, дизельные фракции, моноэтанолamin, регенерация поглотителя.

**Abstract.** It was considered the possibility of using methyldiethanolamine solution instead of monoethanolamine solution for hydrogen sulfide removal from process gases in diesel fuel hydrocleaning unit JSC «АНХК». It is demonstrated some advantages and disadvantages methyldiethanolamine-based circulating absorbent in comparison of monoethanolamine-based absorbent.

**Keywords:** methyldiethanolamine, hydrotreater, diesel fraction, monoethanolamine, absorbent regeneration

В настоящее время на родственных предприятиях нефтепереработки и нефтехимии на блоках очистки газовых потоков от сероводорода на установках гидроочистки имеет место тенденция по замене поглотителя – водного раствора моноэтанолamina (МЭА) на раствор метилдиэтанолamina (МДЭА). В качестве преимуществ МДЭА-содержащих растворов выдвигаются следующие [1, 2]:

- меньшее потребление энергоресурсов на регенерацию циркулирующего поглотителя;
- значительно меньшая летучесть поглотителя (т.е. снижение потерь с газовыми потоками);
- устойчивость к химической деградации в процессе эксплуатации;
- большая селективность поглощения сероводорода в присутствии диоксида углерода и др.

К недостаткам МДЭА-содержащих поглотителей обычно относят:

- необходимость использования водных растворов с высокими содержаниями МДЭА (30-45 % масс.);
- повышенную вязкость таких растворов;
- необходимость использования активирующих добавок (пиперазин, МЭА и др.).

При использовании инженерной модели (ИМ) блока очистки топливного газа от сероводорода в составе установки гидроочистки дизельных фракций, построенной в среде пакета программ Aspen HYSYS, была выполнена оценка возможности и эффективности замены действующего поглотителя (раствора МЭА) на раствор МДЭА и раствор МДЭА с активирующей добавкой – пиперазином. Экономическая эффективность замены поглотителя состояла в снижении потребления энергоресурсов на блоке регенерации поглотителя. На ИМ были получены сравнительные данные по применению поглотителей на основе МЭА- и МДЭА-содержащих растворов для очистки компонента топливного газа и циркуляционного водородсодержащего газа (ЦВСГ) с условием обеспечения низкого остаточного содержания сероводорода, как при использовании раствора МЭА.

Получены следующие результаты:

- замена циркулирующего поглотителя - раствора МЭА, на раствор МДЭА с концентрацией 40 % масс. (типовое значение для промышленного использования) приводит к снижению потребления тепла на регенерацию поглотителя - на 6.1 % относительно базового уровня, т.е. снижению расхода теплоносителя – водяного пара;
- при использовании раствора МДЭА степень удаления сероводорода из компонента топливного газа снижается с 60-70 до 142 мг/нм<sup>3</sup>, однако полученное значение соответствует требованиям технологического процесса – не более 200 мг/нм<sup>3</sup>; степень удаления сероводорода из ЦВСГ обеспечивается на уровне, сравнимом с поглотителем на основе МЭА;
- использование в качестве поглотителя раствора МДЭА концентрацией 40 % масс. с активирующей добавкой (пиперазин – 2 % масс.) показало более существенное снижение потребления тепла на регенерацию поглотителя – на 21.5 % относительно базового уровня;
- одинаковой с раствором МЭА степени удаления сероводорода до уровня 60 мг/нм<sup>3</sup> из компонента топливного газа достигнуть также не удалось, однако полученное значение 114 мг/нм<sup>3</sup> соответствует нормам, степень удаления сероводорода из ЦВСГ сопоставима с поглотителем на основе МЭА.

По результатам проведённой работы установлено, что применение поглотителя сероводорода на основе МДЭА на установке гидроочистки дизельных фракций позволит получить значимое снижение энергозатрат на регенерацию поглотителя и дополнительно воспользоваться эксплуатационными преимуществами данного реагента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лаврентьев И.А. Анализ применения новых сорбентов в процессах абсорбционной очистки технических и природных газов от сероводорода и углекислого газа // Материалы семинара ОАО «Гипрогазоочистка», 21-23 мая 2001. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=33665/>
2. Коренченко О.В., Харламова М.Д. Эффективность применения метилдиэтанолamina в аминовой очистке газов // Химические науки. 2017. Вып. 02 (56). Ч. 2. С. 94-98.