

**Кузора Игорь Евгеньевич,**

к.т.н., доцент кафедры «Химическая технология топлива»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: chemtehnol@angtu.ru

**Симонова Елена Валерьевна,**

преподаватель кафедры «Химическая технология топлива»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: simonovaev2023@mail.ru

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПЕРЕРАБОТКЕ УЛОВЛЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

**Kuzora I.E., Simonova E.V.**

## **AN INTEGRATED APPROACH TO PROCESSING RECYCLABLE PETROLEUM PRODUCTS**

**Аннотация.** Изучена схема формирования уловленных (возвратных) нефтепродуктов нефтеперерабатывающего предприятия. Предложена новая схема переработки уловленных нефтепродуктов, позволяющая снизить количество нефтепродукта ловушечного – за счет квалифицированной переработки лёгкой и среднестиллятной фракций. Предложено рациональное использование тяжелой фракции.

**Ключевые слова:** возвратные нефтепродукты, газовый конденсат, отгон, нефтепродукт ловушечный.

**Abstract.** The scheme for the formation of captured (return) petroleum products from an oil refinery has been studied. A new scheme for processing captured petroleum products has been proposed, which makes it possible to reduce the amount of trapped petroleum products through qualified processing of light and middle distillate fractions. The rational use of the heavy fraction is proposed.

**Keywords:** recycling of oily waste, trap oil product, gas condensate, gasoline distillation.

На нефтеперерабатывающих предприятиях в процессе работы различных установок образуются уловленные нефтепродукты, которые целесообразно повторно вовлекать в переработку для максимального использования ресурсов углеводородного сырья и поддержания эффективности работы производства [1].

Суммарный уловленный (возвратный) нефтепродукт – это смесь лёгких, среднестиллятных и тяжёлых углеводородсодержащих фракций, различных по составу и физико-химическим свойствам, что значительно усложняет их переработку и делает невозможным вовлечение его напрямую в состав товарных нефтепродуктов и включение в действующие схемы для повторной переработки на установках предприятия. Разработка комплексного подхода к переработке уловленного нефтепродукта заключается в раздельном использовании и переработке компонентов, его формирующих.

Лёгкая фракция – газовый конденсат (ГК), уловленный при сепарации факельных газов, – по своему составу представляет собой смесь углеводородов в большей степени ряда  $C_5$  и  $C_6$ , с высоким содержанием сернистых соединений. По групповому углеводородному составу ГК характеризуется высоким содержанием парафиновых углеводородов (*n*- и *изо*-строения) – 78,2-94 % масс., нафтеновых – 2,3-13,5 % масс., олефиновых – 0,6-19,9 % масс., а также незначительным содержанием ароматических углеводородов – 0,4-2,7 % масс.

В ходе промышленных испытаний проверены три варианта вовлечения ГК в переработку на производствах нефтепереработки и нефтехимии. Установлено, что использование ГК в качестве компонента сырья пиролиза не оказывает негативного влияния на работу технологического оборудования и качество товарной продукции. Вовлечение ГК на блок фракционирования газов и стабилизации бензина установки каталитического крекинга вакуумного газойля позволило зафиксировать положительные изменения по качеству продуктов, в особенности по перераспределению группового (компонентного) углеводородного состава между газом, головкой стабилизации и бензином. Положительный результат был зафиксирован также при вовлечении ГК в качестве компонента сырья на установку гидроочистки дизельных топлив.

Среднедистиллятная фракция – представляет собой отгон, полученный в процессе стабилизации гидроочищенных масляных фракций на установке гидроочистки и каталитической депарафинизации. Особенностью данного компонента является низкое содержание сернистых соединений и непредельных углеводородов, а также отсутствие механических примесей и воды. По фракционному составу отгон представляет собой смесь бензиновых и среднедистиллятных фракций. Качественные характеристики отгона позволяют вовлекать его в состав смесового сырья установки дизельных топлив. В период промышленных испытаний при вовлечении отгона в сырье до 0,5 % масс., установлено отсутствие негативного влияния на работу оборудования установки и качество получаемых продуктов.

Оставшиеся потоки уловленных нефтепродуктов формируют тяжёлую фракцию – нефтепродукт ловушечный (НЛ), основу которого составляют нефтепродукты, уловленный при очистке промстоков НПЗ, а также в ходе специальных операций по обработке кокса на установке замедленного коксования тяжелых нефтяных остатков. Главная проблема при подготовке НЛ к переработке состоит в удалении из него воды и механических примесей. Исследования показали, что наиболее эффективным вариантом подготовки НЛ к переработке является процесс центрифугирования с использованием специальных реагентов, а перспективными вариантами переработки подготовленного НЛ могут быть использование в качестве компонента сырья установки замедленного коксования тяжелых нефтяных остатков и в составе тяжелых котельных топлив.

Рассмотренные способы переработки уловленных нефтепродуктов позволят снизить загрязнения окружающей среды, улучшить экологическую обстановку и получить дополнительный экономический эффект.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кузора И.Е., Симонова Е.В., Мозилина О.Ю. Нефтешламы – классификация по источникам образования и физико-химическим свойствам, перспективные методы переработки //Нефтепереработка и нефтехимия. – 2020. – № 6. – С. 32-37.