

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕФТЕРЕСУРСОВ

Аспирант Мишина Е. Ю.

Научный руководитель – канд. хим. наук, доцент Кофанова Е. В.

Национальный технический университет Украины «КПИ»

Киев, Украина

Предложен способ рационализации использования нефтересурсов за счёт интенсификации процесса первичной нефтепереработки. В результате введения добавок антиоксидантов удалось достичь увеличения выхода светлых фракций до 14 об. %, что позволяет снизить объёмы переработки нефти и уменьшить антропогенную нагрузку на окружающую среду.

Функционирование всех сфер современной жизни требуют использования различных типов энергии, объёмы потребления которой стремительно растут. В связи с этим одной из основных задач человечества является работа по оптимизации использования энергоресурсов. Решение данного вопроса требует комплексного подхода – с одной стороны, это создание энергосберегающих технологий, с другой – поиск альтернативных источников энергии.

Нельзя недооценивать роль нефти как одного из главных на сегодняшний день энергоносителя. Так, по данным Администрации энергетической информации США, годовой мировой объём использования нефтересурсов в 2011 году составил $35,3 \text{ Btu} \cdot 10^{15}$, природного газа и угля $24,8 \text{ Btu} \cdot 10^{15}$ и $19,7 \text{ Btu} \cdot 10^{15}$ соответственно, тогда как потребление возобновляемой и ядерной энергии достигло только $9,1 \text{ Btu} \cdot 10^{15}$ и $8,3 \text{ Btu} \cdot 10^{15}$ [1]. В наибольшей степени нефть обеспечивает потребности транспортной сферы, менее – промышленного сектора и домашнего хозяйства.

В качестве энергоносителя используются продукты переработки нефти – фракции с разным углеводородным составом и физико-химическими характеристиками. Наиболее ценными и дорогостоящими являются светлые фракции нефти – бензиновая, керосиновая и дизельная. Эти фракции получают в процессе атмосферно-вакуумной дистилляции нефти. Ключевым показателем нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) является глубина переработки нефти, которая показывает эффективность отдачи светлых фракций в про-

цессе её обработки. В зависимости от состава нефти и конструкций технологических линий можно достичь глубины переработки более 90 %. Однако, в условиях действующих НПЗ нельзя получить такой показатель без существенных капиталовложений на модернизацию технологических установок.

В работе предложен способ интенсификации атмосферной дистилляции нефти за счёт введения добавок антиоксидантов перед началом процесса [2]. Получены результаты увеличения выхода светлых фракций нефти до 14 об. % в зависимости от природы используемого антиоксиданта.

Среди исследуемых добавок наилучший эффект показали Борин (основание Манниха) [3], N-Метил-N,N-бис-(3,5-ди-третбутил-4-гидроксибензил)амин и 2,2'-Метилен-бис-(4-метил-6-третбутилфенол). Данный результат объясняется блокированием радикальных реакций автоокисления, которые имеют место во время нагревания реакционной нефтяной среды в атмосферно-вакуумной колонне. В результате таких реакций образуются углеводороды с большей молекулярной массой и большей температурой кипения, что затрудняет их переход в целевые светлые фракции. Введение антиоксидантов препятствует данному процессу и позволяет более эффективно использовать ценное нефтяное сырьё.

Предложенный способ даёт возможность более рационального использования нефтересурсов без существенных изменений в технологическом процессе. Введением антиоксидантов в нефть при её перегонке можно достичь увеличения выхода светлых топливных фракций, за счёт этого снизить нагрузку на окружающую среду от функционирования предприятий добычи, транспортировки и переработки нефти.

Литература

1. Annual Energy Review 2011 [Electronic resource] : U.S. Energy Information Administration (EIA) – 2012. – Access mode : <http://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.cfm#summary>.
2. Патент 79907 Україна, МПК С 10 G 7/00. Спосіб підготування нафти / О. І. Василькевич, М. Б. Степанов, О. Ю. Мішина, О. В. Юценко, заявник та патентовласник О. І. Василькевич, М. Б. Степанов, О. Ю. Мішина, О. В. Юценко. – № 20121103; заявл. 21.09.2012, опубл. 13.05.2013.
3. С. С. Шаткіна, В. В. Філінова, І. М. Василькевич. Протиокисна присадка Борін: ефективність та сфера застосування. Нафта і газ України // Матеріали 7-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Нафта і газ України – 2002», т. 2, Київ, 2002. – с. 159 – 166.