

## **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

### **INTERNATIONAL WORKSHOP**

**«Multiscale Biomechanics and Tribology  
of Inorganic and Organic Systems»**

### **МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«Перспективные материалы с иерархической структурой  
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,  
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ  
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

**«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»**

DOI: 10.17223/9785946218412/542

## СОСТАВ ПРОДУКТОВ КРЕКИНГА ОКИСЛЕННЫХ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ

Иовик Ю.А., Кривцов Е.Б., Головкин А.К.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти  
Сибирского отделения Российской академии наук, Томск, Россия

jiosephe@gmail.com

Окислительное обессеривание нефтепродуктов основано на модифицировании функциональных групп сернистых соединений. Данный метод характеризуется простотой разделения образующихся полярных производных (сульфонов и сульфоксидов) и углеводородов, в смеси с которыми они находятся [1]. При окислении атома серы C-S связь становится менее прочной и легче поддается деструкции при температурной обработке [2].

В качестве объекта исследования выбран высокосернистый вакуумный газойль (ВГ) Новокуйбышевского НПЗ (содержание серы 2,04 % мас.). Окисление вакуумного газойля проводили смесью пероксида водорода и муравьиной кислоты (продолжительность окисления 90 мин, мольное отношение  $H_2O_2:HCOOH = 3:4$ ,  $S_0:H_2O_2 = 1:5$ ). Водную фазу удаляли декантацией, далее полученные образцы подвергали хроматографическому разделению [3]. Неполярные компоненты (НП) смывались с силикагеля гексаном, концентрат окисленных ароматических и серосодержащих соединений – спирт-бензольной смесью. Крекинг вакуумного газойля и продуктов окисления проводили в среде воздуха при температуре 500 °С, с различной продолжительностью процесса.

Установлено, что отдельная термообработка неполярных (НП) и полярных компонентов (ПП) приводит к получению более качественных, чем при крекинге окисленного вакуумного газойля (ОВГ), продуктов: удается увеличить выход фракций, выкипающих до 200 °С и фракции 200-360 °С на 16 и 30 % отн. соответственно при значительно меньшем газообразовании (таблица 1). Степень удаления серы при этом также выше, чем при крекинге неразделенного окисленного вакуумного газойля (ОВГ) – на 13 % отн. Стоит отметить, что данный результат достигается при вдвое меньшей продолжительности термообработки.

Таблица 1 – Состав продуктов крекинга окисленного вакуумного газойля

Образец	Содержание, % мас.							
	Газ	Жидк / $S_0$	Кокс	Масла	Смолы	Асф.	Н.К. –200	200 – 360
ВГ	–	100,0 / 2,04	–	91,3	8,6	0,1	отс.	18,51
500 °С, 60 мин								
ОВГ	18,4	79,3 / 0,62	2,3	70,1	7,9	1,3	24,4	29,1
500 °С, 30 мин								
НП	5,6	94,3 / 0,28	0,1	92,3	1,9	0,1	33,7	43,3
ПП	20,5	62,6 / 1,76	16,9	45,7	13,2	3,7	12,5	22,0
$\Sigma$ с учетом выхода компонента	9,4	86,2 / 0,55	4,4	80,3	4,8	1,0	28,3	37,8

1. Toward near zero-sulfur liquid fuels: a perspective review / В. Pawelec, R.M. Navarro, J.M. Campos-Martin, J.L.G. Fierro // Catalysis Science & Technology. – 2011. – №1. – P. 23–42.
2. Javadli, R. Desulfurization of heavy oil / R. Javadli, A. de Klerk // AppliedPetrochemical Research. – 2012. – Vol. 1. – № 1-4. – P. 3-19.
3. Иовик Ю.А. Особенности окислительного обессеривания вакуумного газойля / Ю.А. Иовик, Е.Б. Кривцов, А.К. Головкин // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов – 2018. – Т. 329. – № 11. – С. 78-79.