

## **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»**

Томск  
Издательский Дом ТГУ  
2019

DOI: 10.17223/9785946218412/552

## КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ТИОФЕНА В ПРОЦЕССЕ КРЕКИНГА ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ И ГУДРОНА

Иовик Ю.А., Гончаров А.В., Кривцов Е.Б., Головко А.К.

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

*john@ipc.tsc.ru*

Россия занимает одно из первых мест в мире по запасам, добыче и экспорту нефти, находясь при этом на 20-м месте по глубине ее переработки. В настоящее время глубина переработки не превышает 70 %, что ниже значительно ниже значений ряда стран Европы, Северной Америки, Японии [1]. Требования перехода к экологически чистой энергетике и глубокой переработке углеводородного сырья, прописанные в приоритетах научно-технологического развития Российской Федерации, диктуют необходимость создания эффективных технологий облагораживания высококипящих вакуумных дистиллятов и нефтяных остатков. Перспективными являются технологии, позволяющие не только получить дополнительное количество дистиллятных фракций, но и удалить значительную часть неуглеводородных компонентов из состава сырья. Основными способами получения синтетической нефти из тяжелого углеводородного сырья являются различные варианты крекинга. В этих процессах происходит разрушение крупных молекул (асфальтенов, смол, гибридных углеводородов и др.) с образованием широкого набора низкомолекулярных соединений, попадающих в состав новообразованных дистиллятных фракций. При этом структурные фрагменты смол и асфальтенов, содержащие атомы серы, практически не претерпевают изменений, обогащая продукты крекинга производными тиофена. Это приводит к необходимости дальнейшего облагораживания полученных продуктов. Целью данной работы является установление кинетических закономерностей образования производных тиофена в процессе крекинга вакуумного газойля и гудрона.

Крекинг вакуумного газойля и гудрона Новокуйбышевского НПЗ проводили в реакторах-автоклавах объемом 12 см<sup>3</sup> при температуре 500 °С, с различной продолжительностью процесса. На основании хроматографических данных по содержанию гомологов тиофена (Т), бензо- и дибензотиофена (БТ и ДБТ) в жидких продуктах крекинга был произведен расчет группового состава СС (ΣТ, ΣБТ, ΣДБТ).

Таблица 1 – Состав сернистых соединений продуктов крекинга

Соединение	Содержание, % мас.				
	гудрон			газойль	
	исходный	крекинг 500 °С, 15 мин	крекинг 500 °С, 60 мин	исходный	крекинг 500 °С, 60 мин
S <sub>общ</sub> в продуктах	3,04	2,41	2,84	2,04	1,89
ΣТ	0,0	0,28	0,22	0,00	1,77
ΣБТ	0,0	4,90	7,98	0,00	4,87
ΣДБТ	0,0	0,65	0,80	9,23	1,89

Установлено, что термообработка приводит к незначительному уменьшению содержания серы в жидких продуктах крекинга. Происходит образование гомологов Т и БТ, что, вероятно, обусловлено, протеканием реакций деструкции молекул смол и асфальтенов и концентрированием низкомолекулярных серосодержащих фрагментов (новообразованных гомологов Т, БТ и ДБТ) в составе продуктов.

1. А.А. Черепанов, Р.А. Козловский, А.И. Луганский, А.В Горбунов. Термоокислительный крекинг вакуумного газойля // Успехи в химии и химической технологии. – 2015. – Т. XXIX. – № 7. С. 106-107.