

## **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: 10.17223/9785946218412/528

## ВЛИЯНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ НА СОСТАВ И МОЛЕКУЛЯРНУЮ СТРУКТУРУ АСФАЛЬТЕНОВ

<sup>1,2</sup>Корнеев Д.С., <sup>1</sup>Певнева Г.С., <sup>1,2</sup>Головко А.К.

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук, Томск, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, Томский филиал, Томск, Россия  
KorneevDS@ipgg.sbras.ru

Проблемы переработки тяжелых нефтей, связанные с высоким содержанием асфальтенов и особенностями их химической природы, обуславливают необходимость оптимизации существующих технологий и создания новых подходов к облагораживанию тяжелого углеводородного сырья [1]. На сегодняшний день известно, что уже при температурах 100-200 °С молекулы асфальтенов тяжелых нефтей способны разрушаться посредством разрыва ковалентных связей с образованием значительных количеств газа, масел и смол, а их молекулярная структура существенно меняется [2, 3]. Это обуславливает необходимость исследования превращений асфальтенов в процессах первичной переработки нефти для оптимизации существующих технологий.

Целью работы является исследование изменений состава и молекулярной структуры асфальтенов в процессе атмосферно-вакуумной перегонки тяжелой нефти.

Исследование проводилось на примере асфальтенов, выделенных из тяжелой нефти Усинского месторождения (АН), мазута (АМ) и гудрона (АГ) исходной нефти. Нефтяные остатки получены по ГОСТ 11011-85 с использованием АРН-2. Температура кубового остатка в процессе атмосферно-вакуумной перегонки исходной нефти не превышала 290 °С.

По данным таблицы 3 видно, что в процессе первичной переработки тяжелой нефти фактор ароматичности ( $f_a$ ) асфальтенов увеличивается на 8,2 % отн., а содержание нафтенового ( $f_n$ ) и парафинового ( $f_p$ ) углерода в них снижается на 5,7 и 2,5 % отн. соответственно. Это указывает на значительную деструкцию асфальтеновых молекул в процессе первичной переработки тяжелой нефти.

Таблица 1 – Характеристика молекулярной структуры асфальтенов нефти, мазута и гудрона

Параметр	АН	АМ	АГ
$f_a$	34,0	41,2	42,2
$f_n$	59,3	53,8	53,6
$f_p$	6,7	5,0	4,2

Результаты исследования свидетельствуют о том, что инициирование термодеструкции асфальтенов и их активное разрушение происходит на стадии получения мазута. В процессе получения гудрона степень преобразования молекулярной структуры асфальтенов уже не столь существенна, однако общие тенденции изменения их строения сохраняются.

Полученные данные необходимо учитывать при создании ресурсоэффективных способов переработки тяжелых нефтей и природных битумов.

1. Анчита Х. Переработка тяжелой нефти: реакторы и моделирование процессов. – СПб.: Профессия, 2015. – 588 с.
2. Naghizada N., Prado G.H.C., de Klerk A. Uncatalyzed hydrogen transfer during 100-250 °C conversion of asphaltenes // Energy and Fuels. – 2017. – Vol. 31. – No 7. – P. 6800–6811.
3. Korneev D.S., Pevneva G.S., Golovko A.K. Thermal transformations of asphaltenes at a temperature of 120 °C // Journal of Siberian Federal University-Chemistry. – 2019. – Vol. 12. – № 1. – P. 101-117.