

# **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: 10.17223/9785946218412/481

**ВНУТРИПЛАСТОВОЕ ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕФТЕРАСТВОРИМОГО КАТАЛИЗАТОРА НА ОСНОВЕ  
НИКЕЛЯ**

Алиев Ф.А., Вахин А.В.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
public.mail@kpfu.ru*

В мировой структуре углеводородных ресурсов постоянно увеличивается доля высоковязких нефтей. Освоению таких залежей таких неконвенциональных ресурсов уделяется все большее внимание [1-2]. Использование катализаторов вместе с закачкой пара позволяет увеличить степень нефтеизвлечения [3-4]. Катализаторы стимулируют протекание реакций гидрирования, гидрогенолиза, гидролиза, крекинга, приводящих к улучшению физико-химических и реологических характеристик нефти. Показано, что при использовании катализаторов увеличивается содержание насыщенных и ароматических углеводородов, уменьшается содержание смолисто-асфальтовых компонентов и твердых n-алканов. Разрушение смол и асфальтенов приводит к снижению фильтрационных затруднений при нефтеизвлечении. В числе перспективных направлений исследований – катализаторы, которые закачиваются в пласт в виде раствора форме. Активная форма образуется в пласте *in situ* при определенной температуре [5].

В работе исследован процесс аквагермолиза высоковязкой нефти, разрабатываемого технологией CSS. С целью интенсификации процессов внутрипластового преобразования использованы катализаторы на основе никеля. Активная форма катализатора формируется после паротеплового воздействия на нефть. В работе представлены результаты определения группового состава, газовой хроматографии и ИК-спектроскопии насыщенной фракции исходной и преобразованных образцов нефти и МАЛДИ-спектрометрии асфальтенов. Установлено, что в присутствии катализатора обеспечивается более глубокая степень снижения асфальто-смолистых соединений. Термокаталитическое воздействие обеспечивает необратимое снижение вязкости добываемой нефти и может повысить степень извлечения нефти.

1. Maity, S. K.; Ancheyta, J.; Marroquín, G. Catalytic Aquathermolysis Used for Viscosity Reduction of Heavy Crude Oils: A Review. *Energy Fuels* 2010, 24, 2809-2816
2. Varfolomeev, M.A., Nagrimanov, R.N., Samatov, A.A., Rakipov, I.T., Nikanshin, A.D., Vakhin, A.V., Nurgaliev, D.K., Kok, M.V. Chemical evaluation and kinetics of Siberian, north regions of Russia and Republic of Tatarstan crude oils//*Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects*. - 2016. - V.38(8). - P. 1031-1038.
3. Jiang S., Liu X., Zhong L. In Situ Upgrading Heavy Oil by Aquathermolytic Treatment under Steam Injection Conditions//*SPE International Symposium on Oilfield Chemistry*, 2–4 February 2005, Houston. — SPE 91973.4
4. Wu C., Su J., Zhang R., Lei G., Cao Y. The Use of a Nano-nickel Catalyst for Upgrading Extra-heavy Oil by an Aquathermolysis Treatment under Steam Injection Conditions//*Petroleum Science and Technology*. –2013. –V. 31. –P. 2211–2218.
5. Vakhin A.V., Morozov V.P., Sitnov S.A., Eskin A.A., Petrovnina M.S., Nurgaliev D.K., Kayukova G.P., Romanov G.V., Yusupova T.N. Application of Thermal Investigation Methods in Developing Heavy-Oil Production Technologies//*Chemistry and Technology of Fuels and Oils*. – 50(6). – 2015. – P. 569–578.