**Применение гидрофобных катализаторов в процессе окислительного обессеривания серосодержащих соединений**

***Мустакимов Р.Э.1, Арзяева Н.В.*** ***1***

*Студент, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E–mail* *robert.mustakimov.ch@gmail.com*

Увеличение доли разрабатываемых месторождений трудноизвлекаемой тяжелой нефти и параллельное ужесточение экологических норм создает дополнительную нагрузку на существующие процессы сероочистки – гидроочистку. Все это повышает интерес к альтернативным методам обессеривания. Одним из перспективных является метод окислительного обессеривания. В процессе сернистые соединения окисляются до сульфонов, которые затем, за счет большей полярности, легко отделяются экстракцией.

Множество научных работ [1] уже посвящено этому методу, однако для дальнейшего развития и перехода к пилотным установкам предстоит повысить активность и селективность катализатора. Разработка высокоэффективных селективных катализаторов процесса окислительного обессеривания, работающих в мягких условиях, - основной тренд для развития метода. В опубликованный статье [2] нами были уже получены высокоэффективные бифункциональные катализаторы, позволяющие проводить процесс при T = 60-80 °C.

В представленной работе нами были получены и охарактеризованы новые гидрофобные катализаторы, прекурсорами для пост-модификации органосиланами стали исследованные катализаторы Mo/S/Al2O3 и S/Mo/Al2O3 [2] с разной последовательностью нанесения активных фаз. Поверхность катализаторов модифицировали триэтоксиоктилсиланом и триметоксипропилсиланом, в результате получены 10oct/5Mo/S/Al2O3, 10pr/5Mo/S/Al2O3, 10oct/S/5Mo/Al2O3 и 10pr/S/5Mo/Al2O3. Благодаря модификации поверхности удалось снизить температуру проведения процесса до комнатной 25℃ и повысить селективность. Каталитическую активность новых катализаторов исследовали на модельных растворах бензотиофена, дибензотиофена, 4-метилдибензотиофена, 4,6-диметилдибензотиофена с концентрацией 500 ppm S и прямогонной дизельной фракции нефти. 100% конверсия дибензотиофена получена в присутствии катализатора 10oct/5Mo/S за 15 мин в условиях: 5% масс., T =25 °C, H2O2:S (мольн.) = 4. Впервые было проведено окисление дизельной фракции при комнатной температуре, где в присутствии катализатора 10oct/5Mo/S удается снизить с 10100 до 2180 ppm серы за 1 час в условиях: 5% масс. катализатора, T =25°C, H2O2:S (мольн.) = 4, 1 мл CH3CN.

Таким образом, показана возможность использования новых гидрофобных катализаторов для окисления серосодержащих соединений нефтяного происхождения при комнатной температуре.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-79-10022,* https://rscf.ru/project/24-79-10022/

**Литература**

1. Rajendran A. et al. A comprehensive review on oxidative desulfurization catalysts targeting clean energy and environment // Journal of Materials Chemistry A. Royal Society of Chemistry, 2020. Vol. 8, № 5. P. 2246–2285.

2. Akopyan A. V. et al. New Approach to Ultrafast Oxidative Desulfurization in the Presence of Sulfated Alumina-Based Catalysts // Energy and Fuels. 2024.