

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

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

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/593

**КАТАЛИЗАТОРЫ ГИДРООЧИСТКИ НА ОСНОВЕ СУЛЬФИДОВ Co И Mo, НАНЕСЕННЫХ НА МНОГОСЛОЙНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ**

<sup>1,2</sup>Ватутина Ю.В., <sup>1</sup>Казаков М.О., <sup>1,2</sup>Казакова М.А., <sup>1</sup>Климов О.В., <sup>1</sup>Герасимов Е.Ю.,  
<sup>1</sup>Просвирин И.П., <sup>1</sup>Носков А.С.

<sup>1</sup>ФГБУН Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», Новосибирск, Россия  
bic@catalysis.ru, rector@nsu.ru

Катализаторы Co(Ni)Mo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> широко используются в промышленных процессах гидроочистки. Однако основной недостаток данных систем связан с сильным взаимодействием активный компонент-носитель, что затрудняет дальнейший процесс сульфидирования активного компонента катализатора. Использование углеродных носителей, в частности многослойных углеродных нанотрубок (МУНТ), для катализаторов гидроочистки позволяет решить данную проблему. Цель работы – изучение влияния условий приготовления систем CoMo/МУНТ на их строение и каталитические свойства в реакциях гидроочистки.

CoMo/МУНТ и CoMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (образец сравнения) катализаторы были приготовлены пропиткой раствором, содержащим предшественники Co и Mo, а также лимонную кислоту в качестве хелатирующего агента. Полученные катализаторы сульфидировали в потоке H<sub>2</sub>S и исследовали методами низкотемпературной адсорбции азота, РФЭС и ПЭМВР, а также тестировали в превращении модельного сырья, содержащего дибензотиофен и нафталин (280°C, 3.5 МПа, ОСПС = 20 ч<sup>-1</sup>, H<sub>2</sub>/сырье = 500).

По данным ПЭМВР для сульфидированных CoMo/МУНТ и CoMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> катализаторов средняя длина частиц активного компонента равна 3.8 и 2.9 нм соответственно. При этом количество слоёв в пакете около 1. В образце CoMo/МУНТ активная фаза присутствует как снаружи, так и внутри каналов МУНТ. Формирование активной CoMoS фазы в катализаторах подтверждено методом РФЭС. При этом в CoMo/МУНТ доля CoMoS фазы составляет 73%, в то время как в CoMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 63%.

Таблица 1 – Каталитические свойства CoMo/МУНТ и CoMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Образец	Степень превращения, %	
	Дибензотиофен	Нафталин
CoMo/МУНТ	91.6	12.4
CoMo/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	80.8	8.8

По результатам каталитических испытаний в гидроочистке модельного сырья (Таблица 1) обнаружено, что образец CoMo/МУНТ имеет более высокую гидрообессеривающую и гидрирующую активность, что связано с более высокой долей активных металлов в форме CoMoS фазы в данном катализаторе.

**Благодарности**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-33-00401.