

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Широкопояса Сергея Ивановича «Гидродеароматизация углеводородного сырья с использованием биметаллических платино-палладиевых катализаторов на основе мезопористых алюмосиликатов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.13 – нефтехимия

Диссертационная работа Широкопояса С.И. посвящена актуальной проблеме нефтехимии – гидродеароматизации средних дистиллятов на новых каталитических системах. Процесс деароматизации занимает важное место при получении дизельных и реактивных топлив, отвечающих самым высоким стандартам. По мнению автора, перспективными катализаторами для указанного процесса являются биметаллические платино-палладиевые системы, у которых носитель содержит в качестве кислотного компонента мезопористые алюмосиликаты. Автор вполне справедливо предположил, что такой компонент носителя, имеющий поры более 20 Å и не обладающий сильными кислотными центрами, может иметь преимущества по сравнению с применяемыми в настоящее время носителями, содержащими цеолиты.

Основное содержание автореферата состоит из двух разделов. Первый раздел посвящен разработке катализаторов на основе материалов типа Al-SBA-15, второй – катализаторов на основе Al-HMS. Оптимизация состава катализаторов велась автором в нескольких направлениях – изучалось влияние таких параметров, как кислотность мезопористого алюмосиликата, способ введения металлов в носитель, условия активации катализатора. Следует отметить, что автор в каждом случае дает подробное обоснование планируемой методической части работы. Это касается состава используемых модельных смесей, условий исследования образцов, природы применяемых соединений платины и палладия, а также содержания мезопористого алюмосиликата в носителе. Все полученные материалы и катализаторы надежно охарактеризованы с помощью современных методов анализа, таких как атомно-адсорбционная спектрометрия, низкотемпературная адсорбция/десорбция азота, РФЭС, просвечивающая электронная микроскопия, ТПД аммиака.

Широкопоясом С.И. был получен большой экспериментальный материал по гидрированию модельных смесей, содержащих ароматические соединения различного строения и дибензотиофен в качестве источника серы. Исследования проводились под давлением водорода в автоклаве и на проточной установке. В качестве субстратов использовались нафталин, тетралин, 1- и 2-метилнафталины, толуол. Исследование катализаторов в проточной системе в условиях, близких



промышленным, показало, что предложенные катализаторы обладают большей активностью в гидрировании модельного серосодержащего сырья по сравнению с катализатором на основе цеолита НУ. Лучшие образцы были испытаны в проточной системе в деароматизации дизельной фракции, содержащий 45 ppm серы, и показали хорошие результаты – содержание ароматических углеводородов снизилось более чем в 4 раза, при этом содержание полиароматических углеводородов уменьшилось до величины менее 1,1% масс., что позволяет говорить о высокой эффективности катализаторов. Это делает их весьма перспективными для дальнейшего использования в промышленности.

Замечание:

Следовало бы объяснить, почему в модельное сырье был добавлен дибензотиофен в количестве 150 и 400 ppm в пересчете на серу, хотя известно, что дизельные фракции после первой стадии гидродеароматизации содержат, как правило, от 40 до 100 ppm серы.

Оценивая работу в целом, ее можно охарактеризовать как завершенное исследование, выполненное на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Работа по своей актуальности, новизне, объему проведенных исследований и по ценности полученных результатов соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Широкопояс С.И., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.13 –нефтехимия.

Старший научный сотрудник  
Института нефтехимического синтеза РАН,  
кандидат химических наук

Асаченко Андрей Федорович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева  
Российской академии наук  
Адрес электронной почты: [aasachenko@ips.ac.ru](mailto:aasachenko@ips.ac.ru)

Подпись кандидата химических наук Асаченко А.Ф. заверяю,  
Ученый секретарь ИИХС РАН  
кандидат химических наук



Калашникова Ирина Сергеевна

19.11.2014