

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Глотова Александра Павловича

«Обессеривающие добавки к катализаторам крекинга нефтяного сырья»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук

В последние годы наблюдается тенденция к ужесточению экологических требований к моторным топливам по содержанию в них сернистых соединений. Начиная с 2016 года, производимые и реализуемые бензин и дизельное топливо должны соответствовать классу К5 Технического регламента таможенного союза. Концентрация серы в них не должна превышать 10 ppm. Бензин каталитического крекинга является высокосернистым, поэтому, как правило, подвергается гидрооблагораживанию. Одним из способов, позволяющих уменьшить концентрацию серы в бензине каталитического крекинга является использование обессеривающих добавок к катализаторам крекинга.

В диссертационной работе Глотова Александра Павловича исследованы обессеривающие добавки к катализаторам крекинга на основе структурированных мезопористых оксидов кремния и оксида алюминия, модифицированных различными металлами. На каждом этапе синтеза добавок, все материалы были охарактеризованы методами адсорбции-десорбции азота, ИК-Фурье спектроскопии, твердотельной ЯМР спектроскопии, рентгенофазового анализа, просвечивающей электронной микроскопии, термопрограммируемой десорбции аммиака. Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов на их основе не вызывает каких-либо сомнений.

В рецензируемой работе проведено детальное изучение структуры добавок, влияния компонентного состава, а также металлов и их концентрации на снижение серы в жидких продуктах крекинга гидроочищенного и негидроочищенного вакуумных газойлей на лабораторной установке МАТ, соответствующей стандарту ASTM D3907. Показано, что добавки, содержащие в своем составе структурированные мезопористые оксиды кремния и оксид алюминия более активны в обессеривании жидких продуктов по сравнению с добавками на основе оксида алюминия. В работе установлено, что с уменьшением количества упорядоченного мезопористого оксида кремния в составе добавки, уменьшается выход светлых продуктов крекинга и увеличивается концентрация серы в жидких продуктах.

Автором разработана добавка 5%La/MCM-41/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> с соотношением компонентов в носителе 60/40 %мас., позволяющая снизить концентрацию серы в жидких продуктах крекинга негидроочищенного вакуумного газойля на 40%. Особое внимание в работе уделено изучению гидротермальной стабильности

полученных добавок. Показано, что упорядоченная структура мезопористого оксида кремния типа МСМ-41 сохраняется при обработке добавки 5%La/МСМ-41/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(60/40 %мас.) водяным паром при 600°С в течение 2-8 часов.

По работе имеются следующие замечания:

1. В работе использован промышленный катализатор крекинга для проведения экспериментов с обессеривающими добавками. Было бы правильно указать, какой именно промышленный образец был выбран для испытаний (отечественный или импортный, марка катализатора).
2. В работе установлен положительный эффект от разработанных диссертантом обессеривающих добавок и дана количественная оценка эффекта от их использования в процессе каталитического крекинга. Однако, в работе отсутствуют какие-либо сравнительные данные (по обессериванию) с использованием показателей, достигнутых другими авторами. Это не позволяет в полной мере оценить конкурентность полученных результатов.
3. В работе отсутствуют данные по изменению октанового числа бензиновой фракции.

Эти замечания, однако, не принципиальны и не могут повлиять в целом на высокую положительную оценку работы, выполненной Готовым А.П. Полученные им результаты имеют несомненную научную новизну и практическую значимость и могут лечь в основу технологии приготовления обессеривающих добавок к катализаторам крекинга нефтяного сырья.

Основные результаты диссертации представлены в трех научных журналах из списка ВАК, одном патенте РФ на изобретение и в шести тезисах докладов на Всероссийских и Международных конференциях.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что работа Глотова Александра Павловича «Обессеривающие добавки к катализаторам крекинга нефтяного сырья» соответствует всем требованиям п.9 Положения ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.13 – нефтехимия.

Д.х.н., профессор кафедры промышленной экологии

Российского государственного университета нефти

и газа (национального исследовательского университета)

имени И.М. Губкина

А.Газаров

Роберт Арсенович Газаров

119991, г. Москва, Ленинский пр., д. 65, корп. 1

8(499)507-86-77, gazarov@gubkin.ru

11.11.2016

