

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голубева Ивана Сергеевича "Синтез и исследование NiW катализаторов для второй стадии гидрокрекинга" на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 «Кинетика и катализ»

Стратегические задачи как мировых, так и ведущих российских нефтяных компаний направлены на эффективное использование нефтяного сырья, увеличение глубины переработки и улучшение эксплуатационных и экологических показателей производимых нефтепродуктов в соответствии со всё ужесточающимися техническими и экологическими требованиями. Моторные топлива - самый дорогостоящий из крупнотоннажных "светлых" продуктов переработки нефти, последние годы особенно быстрыми темпами растет спрос на высококачественные дизельные и керосиновые топлива. Наиболее эффективными для получения таких продуктов являются процессы каталитического гидрокрекинга, осуществляемые в одну или две стадии. Главным преимуществом двухстадийных процессов является эксплуатационная гибкость, благодаря которой достигается высокая глубина переработки тяжелых дистиллятных фракций с получением широкого спектра качественных нефтепродуктов, включая керосиновые и дизельные топлива.

В России промышленные установки гидрокрекинга эксплуатируются в основном с использованием зарубежных катализаторов, что ставит под угрозу развитие отечественной нефтепереработки, определяет острую необходимость создания отечественных катализаторов. В связи с этим рецензируемая работа Голубева И.С., посвященная синтезу и исследованию новых селективных NiW сульфидных катализаторов для второй стадии гидрокрекинга вакуумного газойля с получением дизельной фракции, является безусловно актуальной.

В работе выполнены системные исследования, начиная с критического анализа состояния проблемы получения катализаторов, выбора наиболее перспективных бифункциональных композиций, разработки методов их синтеза и всесторонней характеристики различными физико-химическими методами гидрирующих Ni-WS и кислотных компонентов, отработки условий испытаний, активации катализаторов и оптимальных методик оценки эффективности каталитического действия.

Научная новизна диссертационной работы состоит прежде всего в том, что на примере гидрокрекинга реального технического сырья в условиях высокого давления водорода (приближенных к промышленным) и длительных испытаний установлено влияние содержания азота в сырье, свойств приготовленных контактов и температуры на выходы различных углеводородных фракций. Для новых синтезированных систем на основе цеолита Y с различным кремнеземным модулем (66 и 131) установлено, что при степени превращения сырья 55% выходы дизельной фракции достигают 33-35.5% в зависимости от кремнеземного модуля цеолита.

Работа имеет важное практическое значение: разработанные в ней состав и условия приготовления активных катализаторов, условия осуществления процесса гидрокрекинга и достигнутые выходы целевой дизельной фракции представляют основу для создания технологий приготовления отечественных катализаторов и процессов гидрокрекинга с получением востребованных дизельных и керосиновых топливных продуктов. На способы приготовления катализатора и процесс гидрокрекинга получено три патента РФ.

Некоторые замечания по автореферату.

1) В автореферате следовало бы уточнить, по каким показателям оценивалась активность катализаторов и что такое конверсия сырья, как она определялась.

2) В таблице 1 автореферата приведены данные по концентрации БКЦ и ЛКЦ в бифункциональных катализаторах (с разным содержанием цеолита) и в исходных

носителях (в цеолите и алюмосиликате). Приведены комментарии по характеру изменения БКЦ в зависимости от содержания цеолитного компонента. Из таблицы видно, что концентрации ЛКЦ в образцах также значительно различаются, однако регулярная зависимость от состава кислотных компонентов не наблюдается, при этом бифункциональные катализаторы имеют более высокую концентрацию ЛКЦ, чем исходные носители. В автореферате отмеченные наблюдения не обсуждаются. С чем могут быть связаны отмеченные особенности изменения концентрации ЛКЦ в образцах и синергизм смеси кислотных компонентов в формировании ЛКЦ?

3) Считаю, что в работе не вполне оправдано применение термина “бицеолитный”, поскольку, фактически, использовался один и тот же цеолит типа Y только с разным кремнеземным модулем.

Отмеченные замечания не умаляют несомненных достоинств диссертационной работы, которая представляет системное исследование, содержит большой массив экспериментальных данных. Полученные результаты докладывались на российских и международных конференциях и опубликованы в журнале с высоким рейтингом, поддержаны тремя патентами РФ. Достоверность результатов и обоснованность выводов не вызывает сомнений, т.к. они базируются на большом объеме экспериментального материала, полученного в различных экспериментальных условиях с привлечением современных аналитических методов.

Диссертация выполнена на высоком научном и методическом уровне, представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой предложено решение актуальной задачи разработки катализаторов и процессов для эффективной переработки тяжелых нефтяных фракций с получением высококачественных дизельных и керосиновых топлив. По актуальности решенных задач, объему и научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа “Синтез и исследование NiW катализаторов для второй стадии гидрокрекинга” соответствует требованиям п.9.-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24.09.2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор, Голубев Иван Сергеевич, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 «Кинетика и катализ»

Отзыв составил:

ведущий научный сотрудник Института химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук, обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»,
д.х.н. проф. Кузнецов Петр Николаевич

Подпись П.Н. Кузнецова
Учёный секретарь ИХХТ
Дата 16-01-2025

Воробьев Сергей Александрович

Институт химии и химической технологии
Сибирского отделения Российской академии наук –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
660036, г. Красноярск, Академгородок, 50 стр. 24
Тел. (391) 264-41-11
E-mail: knc@knc.sbras.ru