

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жилиной Валерии Анатольевны на тему «Математическое моделирование процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. – Процессы и аппараты химических технологий

Диссертационные исследования Валерии Анатольевны посвящены исследование процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей для получения математической модели процесса, описывающей раздельное гидрирование сырья..

Дизельное топливо – один из важнейших продуктов российского экспорта в страны Европейского союза, где с 2015 г. действует стандарт Евро-6, допускающий содержание серы в моторном топливе не более 10 ppm. Основным процессом для повышения качества дизельного топлива остается процесс гидроочистки, предназначенный для удаления серусодержащих и других ухудшающих эксплуатационные характеристики топлив примесей. Гидроочистка – сложно моделируемый крупнотоннажный процесс нефтепереработки, в первую очередь, из-за десятков сераорганических соединений разной реакционной активности в составе исходного сырья. Поиск способов характеристики исходного сырья по сернистым веществам и учета их количественного изменения в ходе химического превращения является одной из базовых задач физического и математического моделирования процесса гидроочистки дизельного топлива.

Для решения поставленной в работе проблемы автором исследован процесс гидроочистки дизельного топлива на свежем и регенерированном Со-Мо катализаторе; изучены физико-химические свойства Со-Мо катализатора в процессе его промышленной эксплуатации; разработана математическая модель процесса раздельной гидроочистки двух широких фракций предварительно разделенного исходного дизельного топлива с формированием модели сырья; выполнена оценка влияния фракционного состава исходного сырья и характера распределения в нем серусодержащих примесей на расчетный проектный объем загружаемого в реакторный блок установки гидроочистки катализатора.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что автором:

- Разработана математическая модель процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей;
- Для процесса раздельной гидроочистки с предварительным фракционированием исходного сырья на две широкие фракции обоснован поиск оптимальной температурной границы деления;
- Предложено уравнение, позволяющее аналитически определить позицию температурной границы деления исходного дизельного топлива для минимизации объема загружаемого в реакторный блок катализатора;
- предложен новый подход к моделированию процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей на основе концепции псевдокомпонентов, содержащихся в узких фракциях сырья и характеризуемых общим содержанием серы, и в обосновании минимизации объема загружаемого в реакторный блок катализатора при раздельном гидрировании двух широких фракций предварительно фракционированного исходного сырья.
- Обоснована перспективность процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей с раздельной гидрообработкой широких фракций предварительно разделенного исходного сырья, позволяющей минимизировать объем загружаемого в реакторный блок катализатора.

Достоверность научных положений диссертации и обоснованность представленных выводов подтверждены фактическим экспериментальным материалом и результатами

представленных исследований, выполненных с использованием современных физико-химических методов и соответствующего аналитического оборудования.

Теоретические положения, заключения и выводы, изложенные в работе, не противоречат результатам экспериментальных исследований и согласуются с известными литературными данными.

Основное содержание диссертации представлено в 30 публикациях, в том числе 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе Scopus, 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК, получено 2 патента РФ на изобретение и 2 свидетельства РФ о регистрации программы для ЭВМ.

Материалы исследования обсуждались на национальных и международных научных конференциях.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. На рисунке 5 приведены кривые распределения объемов мезопор по размерам. Автором некорректно сформулировано название. Изотермы адсорбции-десорбции азота не представлены.

2. Рисунки 6, 7, 8, приведенные в автореферате не проанализированы и носят формальный характер. В процессе работы катализатора происходит изменение его фазового состава, но в автореферате этого не отражено.

3. По данным элементного анализа автором сделано заключение, что происходит снижение доли активных компонентов, но при этом приводит далеко не полный химический состав катализаторов.

Отмеченные замечания не снижают общего высокого уровня представленной работы.

Диссертация, как следует из автореферата, является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по совершенствованию процесса сероочистки дизельных топлив, внедрение которых вносит существенный вклад в развитие нефтяной отрасли химической промышленности Российской Федерации.

Представленная диссертация отвечает требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842, а её автор, Жилина Валерия Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. – Процессы и аппараты химических технологий.

Профессор кафедры «Технология неорганических веществ»

федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Ивановский государственный

химико-технологический университет»,

доктор технических наук, доцент

(диссертация защищена по специальности

05.17.01 – Технология неорганических веществ)

153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7,

тел.: +7 (915) 814-33-69,

e-mail: ilyin@isuct.ru

Ильин Александр Александрович

14.04.2022



Подпись Ильина А.А. заверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Ивановский

государственный химико-технологический университет»

А.А. Хомякова