

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Жилиной Валерии Анатольевны «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»

Одной из главных проблем при производстве дизельных топлив является соблюдение высоких требований к качеству товарной продукции. Решение этой проблемы осложнено тенденцией к утяжелению добываемого сырья и повышению содержащихся в нем примесей, особенно сернистых. Основным процессом для их удаления является гидроочистка, сложная для математического моделирования по целому ряду причин. В этой связи диссертационная работа Жилиной В.А. с разносторонним исследованием гидроочистки дизельного топлива и разработкой математической модели на основе нового оригинального представления сырья процесса в виде псевдокомпонентов узких фракций представляется актуальной.

Автором проведена объемная работа как с точки зрения анализа богатого теоретического материала и результатов 200 расчетов по предложенной новой математической модели процесса, так и с точки зрения экспериментальных исследований не только гидроочистки дизельного топлива на лабораторной установке, но и физико-химических свойств катализатора процесса.

С практической точки зрения весьма интересной представляется идея отдельной гидроочистки различных фракций, позволяющая существенно снизить загрузки катализатора, либо существенно повысить производительность установок гидроочистки дизельного топлива.

Материалы диссертации достаточно полно представлены в 30 опубликованных работах разного формата (статьи в журналах, тезисы конференций, патенты).

По тексту автореферата можно сформулировать следующие замечания:

1. На стр.9 реферата утверждается, что была обоснована возможность использования уравнения первого порядка для описания скорости реакции гидрообессеривания (т.е. принятия  $n = 1$  в уравнении (1)), однако, аргументы в поддержку такого обоснования не приведены. Кроме того, в работе показано, что процесс гидроочистки при температуре  $\sim 350^\circ\text{C}$  и выше идет в диффузионной области. Это важный вывод, и он заслуживает детального рассмотрения в такой работе, в частности количественного анализа сравнительного влияния внутренних и внешних диффузионных торможений, в том числе в применении к различным узким фракциям сырья. Однако, такой анализ в реферате отсутствует.

2. В современных мировых и отечественных работах по кинетике реакций гидрообессеривания тяжелых нефтяных фракций достаточно широко принят подход с делением всех сернистых соединений на 4 типа в зависимости от их реакционной способности (меркаптаны, тиофены, дибензотиофены, диметилдибензотиофены). В данной работе предложено деление на фракции в зависимости от содержания серы. Это оригинальный метод, однако, в реферате отсутствует его сопоставление с вышеописанным подходом, не обсуждаются их сравнительные достоинства и недостатки. Кроме того, в реферате не описана процедура определения значений кинетических параметров для системы уравнений (4), не приведены и никак не обсуждаются значения кинетических констант  $K_i$  для различных узких фракций.

В то же время, данные замечания носят в значительной степени дискуссионный характер, они не умаляют значимости полученных в работе результатов и не оказывают критического влияния на общее положительное впечатление от представленной работы.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Жилиной Валерии Анатольевны «Математическое моделирование процесса гидроочистки дизельного топлива от

серусодержащих примесей» соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), и автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. – «Процессы и аппараты химических технологий».

Ведущий научный сотрудник  
Института катализа СО РАН, д.т.н.  
специальность 02.00.15. – Катализ  
Тел.: +7 (383) 3269441  
e-mail: zagor@catalysis.ru



А.Н.Загоруйко

19.04.2022

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»,  
адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, д. 5;  
e-mail: [bic@catalysis.ru](mailto:bic@catalysis.ru); телефон: 8 (383) 330 67 71

Подпись Загоруйко А.Н. удостоверяю:

Ученый секретарь  
Института катализа СО РАН, к.х.н.



М.О. Казаков

*Я, Загоруйко Андрей Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Жилиной Валерии Анатольевны, и их дальнейшую обработку.*