

## ОТЗЫВ

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

Интенсивное развитие нефтеперерабатывающей промышленности связано в первую очередь с увеличением мощности процессов, позволяющих повысить глубину переработки нефти и качество получаемых при этом нефтепродуктов. Содержание серы в топливах – один из важнейших нормативных показателей. Вместе с тем, наблюдаемая в последние годы тенденция к переработке тяжелых и высокосернистых нефтей значительно осложняет десульфуризацию топлив и ставит перед исследователями задачу совершенствования и оптимизации этих процессов. Одним из подходов к снижению содержания гетероатомных соединений в нефтепродуктах является гидроочистка. Однако сложный и нерегулярный состав сырья может негативно влиять на технологические показатели процесса и поэтому требует многократных пробегов для его оптимизации. Сократить количество полупромышленных и промышленных экспериментов, спрогнозировать оптимальные режимы, повысить экономическую эффективность внедрения новых разработок позволяет метод математического моделирования. Поэтому актуальность работы Жилиной Валерии Анатольевны, посвященная исследованию процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей для получения математической модели процесса, описывающей раздельное гидрирование исходного сырья, не вызывает сомнений.

Как и все исследования, выполненные под руководством доктора технических наук Самойлова Наума Александровича, диссертация Жилиной В.А. отличается четко поставленной целью, подготовленной всей логикой предыдущих исследований этой научной школы, что во многом предопределяет успех работы.

Научная новизна полученных Жилиной В.А. результатов и выводов очевидна.

Несомненной заслугой автора является предложенный им новый подход к моделированию процесса гидроочистки дизельного топлива на основе концепции псевдокомпонентов.

К одним из наиболее важных и интересных результатов работы следует отнести обоснование преимуществ гидрирования исходного сырья, в виде двух широких фракций, приводящее к минимизации объема загружаемого в реакторный блок катализатора и исчерпывающей десульфуризации дизельного топлива.

Достоинством настоящей работы является получение многофакторной детализированной информации по результатам расчетов для 200 вариантов раздельной

гидроочистки легкой и тяжелой фракции дизельного топлива, позволяющей определить суммарную загрузку катализатора в оба реактора.

Особенно удачным мне кажется исследование кинетики гидроочистки прямогонной дизельной фракции 180-320°C ( $CS_0=2,0851\%$  масс.) до уровня содержания серы менее 0,0010% масс. на лабораторной установке при использовании образцов свежего и регенерированного Co-Mo катализатора.

В результате проведенных исследований Жилиной В.А. получен большой экспериментальный материал, который обрабатывается и обсуждается на высоком теоретическом уровне с привлечением современных методов анализа, методов математического моделирования, продемонстрирована хорошая корреляция расчетных и экспериментальных данных, поэтому достоверность полученных результатов и правильность сделанных выводов не вызывает сомнений. Они базируются на достаточно большом объеме данных, хорошо воспроизводящихся и согласующихся между собой.

Практическая ценность работы Жилиной В.А. очевидна и подтверждается применением разработанной автором математической модели, базирующейся на разделении исходного сырья на псевдокомпоненты для проектирования новых и модернизации действующих установок гидроочистки дизельного топлива ООО «НИПИ НГ «ПЕТОН», приоритетным патентованием способа гидроочистки дизельного топлива (RU 2691965) и каталитического реактор (RU 2674950), а также теми широкими перспективами, которые открываются для нефтеперерабатывающих предприятий по расширению сырьевой базы для производства дизельных топлив, для оптимизации параметров технологического режима процесса гидроочистки, и, в целом, для улучшения технико-экономических показателей предприятия.

Диссертация хорошо апробирована и достаточно полно представлена в печати.

Поводов для принципиальной критики работа Жилиной В.А. не вызывает.

1. Вместе с тем, следует отметить, что упоминание в автореферате Программ и Фондов, которыми были поддержаны исследования, выполненные в рамках настоящей диссертации, являлось бы дополнительным подтверждением актуальности выбранной темы и несомненным украшением автореферата.
2. В таблице 6 автореферата приводится коэффициент снижения затрат при уменьшении загрузки катализатора гидроочистки. Однако это не может являться отражением экономической эффективности всего предложенного автором процесса гидроочистки с предварительным фракционированием сырья. Следовало бы привести насколько изменятся суммарные затраты по гидроочистке, с учетом аппаратного оформления и энергетических потерь стадии предварительной ректификации дизельной фракции.

3. Одной из задач диссертации является «Критический анализ существующих технологий и предложенных математических моделей процесса гидроочистки дизельного топлива». Возможно, эта задача раскрывается в литературном обзоре диссертации (глава I). Однако в автореферате результаты достижения этой задачи не раскрыты.

4. Верификация модели выполнена путем сопоставления результатов расчетов с литературными данными по гидроочистке дизельного топлива в трехреакторном блоке установки Рязанского НПЗ (Рисунок 2,а), эквивалентном единичному реактору, с очисткой 136 м<sup>3</sup>/ч исходного сырья. Предложенная автором схема предполагает 2 фракции сырья и соответственно 2 реактора (рис 2б). В связи с этим было бы целесообразно привести в таблице 3 расчетные данные по двум реакторам.

Очевидно, что это замечания, не носят принципиального характера и не изменяет общей высокой положительной оценки диссертации.

На основании вышеизложенного, считаю, что судя по автореферату, диссертация Жилиной Валерии Анатольевны интересна и в теоретическом и в практическом плане, весьма перспективна для дальнейшего практического использования, и по своей актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает всем требованиям пункта 8 «Положение о присуждении учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13.–Процессы и аппараты химических технологий

Заведующая кафедрой Химической технологии им. Н.И. Ярополова,  
ФГБОУ ВО «ИРНИТУ».

доктор химических наук, профессор (02.00.03)



 (Дьячкова С.Г.)  
31.03.2022

Сведения о лице, представившем отзыв:

Ф.И.О.: Дьячкова Светлана Георгиевна,

e-mail: [dyachkova@ex.istu.edu](mailto:dyachkova@ex.istu.edu)

раб. тел.: +7 (3952) 405119, сотовый тел. : +7 9027611921

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»)

Почтовый адрес: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова 83

Телефон/факс: +7 (3952) 405-100, 405-009, 405-119

E-mail: [info@istu.edu](mailto:info@istu.edu) ; [dyachkova@ex.istu.edu](mailto:dyachkova@ex.istu.edu)

Адрес сайта: <http://www.istu.edu>