

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зайцевой Елизаветы Георгиевны
**«КРЕКИНГ ТЯЖЕЛОГО НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ В ПРИСУТСТВИИ
МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ДОБАВОК»**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия

Диссертационная работа Зайцевой Елизаветы Георгиевны посвящена актуальной проблеме – повышению эффективности процессов термического облагораживания тяжёлых нефтей и глубокой переработки остаточного нефтяного сырья с помощью оптимизации условий активации угольных добавок и их модификации смешанными оксидами, интенсифицирующими реакции деструкции смолисто-асфальтеновых веществ. Целью данной работы заключалась в проведении исследования влияния активации и модификации угольных добавок смешанными оксидами металлов на состав и свойства продуктов крекинга тяжелого углеводородного сырья в среде субкритического водного флюида и водорода. Особое внимание уделялось изучению влияния параметров процесса, таких как температура и давление. Для достижения цели автор диссертации поставил и успешно решил задачи по исследованию угольных добавок, модифицированных смешанными оксидами Ni/Al и Ni/Fe, что позволило повысить сорбционную ёмкость по отношению к асфальтенам и увеличить эффективность крекинговых процессов переработки тяжёлых нефтей и нефтяных остатков с получением углеводородных продуктов, содержащих большое количество светлых топливных фракций.

В результате выполненных исследований были получены результаты, составляющие научную новизну работы, а именно: впервые установлено, что модификация угольных добавок смешанными оксидами Ni/Al и Ni/Fe позволяет увеличить сорбционную ёмкость по отношению к асфальтенам более чем в 1,5 раза. Следует отметить, что в процессах крекинга тяжёлого нефтяного сырья это приводит к значительному увеличению степени их превращения и увеличению выхода более лёгких и ценных нефтепродуктов, таких как дизельное топливо и бензин.

Практическая значимость исследования заключается в разработке новых подходов к облагораживанию тяжёлой нефти и гудрона, что позволяет повысить эффективность их переработки и получить продукты с улучшенными характеристиками. Основные практические достижения включают увеличение сорбционной ёмкости угольных добавок по асфальтенам, оптимизацию процесса низкотемпературного крекинга тяжёлой нефти, снижение температуры процесса гидрокрекинга гудрона, а также разработка поточной схемы переработки тяжёлой нефти, которая может быть использована в промышленных условиях для получения ценных светлых нефтепродуктов. Результаты исследования могут быть применены в разработке промышленных проектов для глубокой переработки тяжёлого нефтяного сырья, в создании новых высокоактивных катализаторов

крекинговых процессов.

Содержание автореферата изложено последовательно, системно и достаточно убедительно. Основные выводы подтверждены представленными теоретическими и практическими исследованиями, обоснованы и не вызывают сомнений.

В качестве замечаний и пожеланий:

1. Можно было бы подробнее описать подходы к определению состава и свойств угольных добавок для крекинговых процессов переработки тяжелого нефтяного сырья.

2. В полной мере не раскрыто, как именно добавки влияют на глубину и избирательность превращения асфальто-смолистых веществ в процессе крекинга нефтяного сырья.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной работы. На основании представленного автореферата можно сделать вывод о глубокой проработке поставленных задач и значительном объеме экспериментальных исследований. Считаю, что по актуальности, новизне и практической ценности диссертационная работа Зайцевой Е. Г. «Крекинг тяжелого нефтяного сырья в присутствии модифицированных угольных добавок» представляет собой научно-квалификационную работу, результаты которой обеспечивают решение задачи, связанной с глубокой переработкой тяжелого нефтяного сырья в углеводородное сырьё с высоким потенциальным содержанием ценных светлых нефтепродуктов. Работа соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции); а Зайцева Елизавета Георгиевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

Плотникова Ирина Николаевна, доктор геолого-минералогических наук, научный институт «Глубинная метагеология» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II».

199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2

Телефон: +7 (812) 328-89-20; E-mail: irena-2005@rambler.ru

Подпись

Плотникова И.Н.

« 05 » сентября 2025 г.

Подпись Плотниковой Ирины Николаевны заверяю:

Вход. № 05-8553
« 22 » 09 20 25 г.
подпись



Заместитель начальника управления
технологического производства и
оборота документов
Е.Р. Яковлева 2

05. 09. 2025