

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Уразова Хошима Хошимовича
«Особенности превращений компонентов тяжелых нефтей при крекинге в
присутствии никель- и кобальтсодержащих катализаторов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

Нетрадиционные источники углеводородного сырья, в частности тяжелые нефти, играют ключевую роль в обеспечении энергетического суверенитета РФ. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью создания методов переработки тяжелого углеводородного сырья, доля которых составляет 70% мировых запасов углеводородов. На сегодняшний день для конверсии данного типа сырья применяют термические и каталитические технологии и их комбинации. Однако в случае тяжелых нефтей, содержание высокомолекулярных компонентов в которых доходит до 50 мас. %, существующие подходы переработки малоприменимы, вследствие образования большого количества побочных продуктов (газа и кокса) и получения продуктов низкого качества.

Перспективным способом является крекинг тяжелых нефтей в присутствии катализаторов, образующихся *in-situ*, в качестве которых выступают соединения переходных металлов VB-VIII групп. Преимущество рассматриваемого метода заключается в снижении себестоимости каталитических систем ввиду отсутствия сложных методик синтеза и необходимости контроля текстуры и морфологии катализаторов, как в случае катализаторов гидрокрекинга или гидроочистки. При этом использование такого способа переработки не исключает образование большого количества кокса, что обусловлено наличием в сырье высокого содержания смолисто-асфальтеновых веществ. Для решения данной проблемы необходим комплексный подход по исследованию влияния катализаторов, образующихся *in-situ*, на состав и структуру продуктов крекинга тяжелых нефтей, в частности на смолы и асфальтены.

На основании вышеизложенного была определены цель и задачи диссертационной работы Уразова Х.Х. В качестве объектов исследования выбраны тяжелые нефти Республики Татарстан, в которых содержание смол и асфальтенов выше 31.5 мас. %. Предшественниками катализаторов выступали гексагидраты нитратов никеля и кобальта. Для повышения показателей крекинга, в частности снижения выхода кокса и получению большего количества светлых фракций, автором работы были приготовлены растворы вышеуказанных солей в воде, этаноле и ацетоне.

Анализ экспериментальных данных, полученных автором при выполнении работы, позволил определить закономерности изменения состава и структуры продуктов крекинга зюзеевской и ашальчинской нефтей, а также оптимальное количество предшественников

катализаторов, образующихся in-situ. Установлено, что облагораживание тяжелых нефтей сопровождается увеличением выхода светлых фракций. Количество смолисто-асфальтовых веществ в жидких продуктах крекинга снижается более чем в 2 раза, при этом предварительное растворение прекурсора катализатора позволило повысить селективность деструкции смол и асфальтенов. В диссертационной работе определен фазовый состав катализатора, образующегося in-situ, и температурный диапазон его образования.

После ознакомления с авторефератом диссертации возникли следующие **вопросы и замечания:**

1. В процессе крекинга для обоих образцов нефтей наблюдается значительное снижение САВ при выходе светлых фракций 60-65 мас. %, при этом как меняется вязкость? Исследовался ли данный параметр?
2. Как меняется содержание серы в образующихся жидких продуктах крекинга?
3. Для образцов сульфидов никеля и кобальта, полученных ex-situ после процесса крекинга, наблюдается образование фаз, соответствующих NiS и CoS. Наблюдались ли данные фазы при использовании прекурсоров?

Указанные замечания и вопросы не влияют на положительное впечатление от автореферата Уразова Х.Х.

В целом диссертационная работа Уразова Хошима Хошимовича актуальна, выполнена в достаточном объеме и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункт 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней»), а ее автор - Уразов Хошим Хошимович, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

Кандидат химических наук,
старший научный сотрудник
НИЛ «Внутрипластовое горение»,
доцент кафедры разработки и эксплуатации
месторождений трудноизвлекаемых углеводородов
Института геологии и нефтегазовых технологий
Казанского федерального университета



Михайлова Анастасия
Николаевна

13.05.2025 г.

почтовый адрес: 420111, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 4/5
телефон: 89178927139
адрес электронной почты: stasu07@mail.ru

