

Отзыв

на автореферат диссертации Свириденко Никиты Николаевича «Закономерности термических превращений компонентов природных битумов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.13 – Нефтехимия

Разработка эффективных способов переработки и дальнейшего использования продуктов конверсии тяжелой нефти и природного битума, несомненно, является актуальной задачей для дальнейшего развития технологий эффективной переработки природных энергоносителей.

Представленная диссертационная работа Свириденко Н.Н. посвящена постановке и решению актуальной научно-технической задачи – установить закономерности превращения смол и асфальтенов в целевые продукты при оптимальных условиях термолиза путем всестороннего и глубокого анализа исходного сырья и продуктов.

Решение этой проблемы связано как с исследованием влияния природы катализитических систем, предварительной химической модификации компонентов, условий крекинга на направленность и глубину деструкции, так и с разработкой на этой основе способов повышения глубины переработки высокосернистых природных битумов, основанных на применении перспективных катализаторов.

Автором изучены и критически анализируются вопросы современного состояния переработки тяжелого углеводородного сырья. Им рассмотрены существующие варианты технологий и проблемы, связанные с увеличением глубины его переработки. Установлено, что информация по изучению превращений смол и асфальтенов при термическом крекинге в литературных источниках очень ограничена, и связана, главным образом, с их участием в образовании кокса.

С учетом результатов анализа научных публикаций и ранее выполненных в ИХН СО РАН работ, а также мировых тенденций в нефтепереработке, определены основные подходы для изучения процессов углубленного крекинга различных по химическому составу природных битумов.

В связи с этим автор сосредоточил свое внимание на решении следующих задач:

1. Изучение влияния значимых параметров крекинга в стационарном и проточном режимах на изменение химического состава и структурных характеристик молекул смол и асфальтенов;

2. Оценка влияния предварительного модифицирования компонентов природных битумов на направленность превращения компонентов при крекинге в присутствии железооксидных микросфер (ферросфер) энергетических зол (зол от сжигания бурых углей);

3. Выявление направленности и глубины превращения компонентов при крекинге тяжелого углеводородного сырья в присутствии модифицированного наноразмерным порошком (НРП) Ni мезопористого алюмосиликата (МП);

4. Сравнение эффективности крекинга природного битума в присутствии используемых автором катализаторов с процессами инициирования ферросферами, предварительной обработки озоном и комбинации этих процессов;

- 5. Изучение крекинга природных битумов в присутствии НРП CuO и крекинга в сверхкритической воде в присутствии ферросфер.

Выбранная диссертантом тема и подходы к её разработке представляют большой интерес для большинства специалистов, занимающихся вопросами исследования и разработки технологий преобразования тяжелого углеводородного сырья в «синтетические» нефти, которые могут быть использованы для производства нефтепродуктов и химических веществ.

Для подтверждения теоретических положений автором выполнены эксперименты по термической деструкции природных битумов в проточном и стационарном режимах с применением сертифицированного оборудования и стандартизованных методик.

Для практического применения в промышленности результатов исследований автор получил новые научные данные о направленности и скоростях реакций крекинга компонентов природных битумов в различных условиях с использованием каталитических добавок, которые важны для разработки научных основ новых способов переработки тяжелого нефтяного сырья.

Научную новизну работы определяют полученные автором новые знания в области:

- процесса крекинга природных битумов в присутствии различных катализитических добавок, а именно ферросферы, НРП CuO и Ni, мезопористый алюмосиликат, модифицированный НРП Ni;

- процесса крекинга природных битумов с использованием предварительной химической модификации исходного сырья;

- процесса крекинга природных битумов в сверхкритичной воде с ферросферами.

Практическая ценность работы состоит в разработанных автором предложениях по использованию мезопористого алюмосиликата, модифицированного на наноразмерным порошком никеля, для создания каталитических безводородных способов переработки природных битумов.

Автор достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен.

Представленная работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. Результаты работы опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и обсуждены на конференциях различного уровня в достаточном для квалифицированной оценки научным сообществом объеме.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. В автореферате не представлены схемы лабораторного стенда крекинга тяжелого углеводородного сырья в проточном режиме, а также лабораторной установки для модификации природных битумов, что затрудняет оценку методик проведенных экспериментов.

2. По результатам экспериментальных исследований в автореферате приводится ряд выводов и заключений, которые не всегда обосновываются. Например, на стр. 17 автореферата сообщается, что: «Комбинация обработки битумов озоном с последующим крекингом в присутствии ФС приводит к незначительным изменениям содержания серы в жидких продуктах», однако, не указано, с чем это связано.

Отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы и носят рекомендательный характер. Диссертация Свириденко Н.Н. содержит новые решения актуальной научно-технической задачи, направленной на глубокое понимание изменений, которые происходят в смолах и асфальтенах в процессе крекинга, выбор оптимальных схем модернизации установок и определение технологических режимов переработки углеводородного сырья нефтеперерабатывающими предприятиями. Она вносит существенный вклад в развитие и совершенствование технологических процессов переработки тяжелого нефтяного сырья.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 02.00.13 – Нефтехимия. Соискатель Свириденко Никиты Николаевича заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Федор Анатольевич Бурюкин

Доцент базовой кафедры Химии и технологии
природных энергоносителей и углеродных
материалов Института нефти и газа
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный
университет», доцент, к.х.н.,
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82,
строение 6.
E-mail: fburyukin@sfu-kras.ru,
тел. +7 (391) 254-54-43



Письмо
Бурюкину
от лица
сотрудника общего отдела

ФГАОУ ВО СФУ

20 г.