

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию Бурангулова Данияра Загировича
**«МАКРОКИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ
ИГОЛЬЧАТОГО КОКСА ИЗ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ»**,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности

2.6.12. – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»

10 октября 2024 г.

Значимость проблемы производства игольчатого кокса в РФ обуславливается тем, что почти вся потребность в нем покрывается импортом. Помимо решения глобальных стратегических задач его производство способствует углублению переработки тяжелых нефтяных остатков. Представленный автором метод по оптимизации процесса коксования на основе построения макрокинетической модели, учитывающей скорость совокупности химических превращений сырья при изменении температурно-временных режимов является оптимальным. Такой подход позволил описать характер протекания химических процессов даже при содержании в сырье большого числа различных по строению углеводородов, что несомненно, подтверждает актуальность тематики и высокий уровень исследовательских изысканий.

В ходе выполнения работы была изучена макрокинетика процесса термоллиза газойля каталитического крекинга и его фракций на микроампульной лабораторной установке и проведен расчет макрокинетических параметров термоллиза по выходу дистиллятов термоллиза с оценкой морфологии твердых углеродистых продуктов и изменения ФХС дистиллятов. Полученные результаты позволили разработать технологическую схему получения игольчатого кокса.

Одним из достижений автора является впервые примененная для описания процесса термоллиза многокомпонентных смесей формальная кинетика, по которой ранее рассчитывались кинетические параметры только для индивидуальных углеводородов. Коэффициент детерминации построенных макрокинетических моделей превышает 0,99. Наиболее экономически выгодным сырьем для получения игольчатого кокса является фракция ТГКК 450+ °С. Выявлено, что оптимальная температура коксования равна 500 °С. Оптимальным режимом процесса получения игольчатого кокса является температура 500 °С с атмосферным давлением и длительностью цикла коксования не менее 4 ч и коэффициентом рециркуляции 1,7-2,0. Для варианта реконструкции существующей установки замедленного коксования была проведена оценка экономической эффективности. Чистый дисконтированный доход составляет 230 млн руб., срок окупаемости – 8 лет. Внутренняя норма доходности проекта составляет 19%, что превышает ставку дисконтирования на 4%. Это говорит о том, что проект устойчив к рискам.

Разработанная методика оценки качества потенциально пригодного сырья для получения игольчатого кокса по оптическим спектрам, безусловно, найдет в последующем свое применение в промышленности.

Работа не лишена отдельных недостатков, в частности, не приведено определение феноменологической электронной микроскопии, плохо читаются из-за малых размеров цифры на осях многих рисунков, не совсем правильно названы кривые на рис. 3.2 и далее. Это не кинетика, а кинетические кривые. На рис. 2.7 не идентифицированы полосы при 2350 см⁻¹. Присутствуют неудачные выражения, типа «более глянцевого вида» и др., но они не сказываются на сути работы.

Считаю, что диссертационная работа Бурангулова Данияра Загировича выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2024 г.), автор работы безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Я, Курдюков Александр Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Директор Научного фонда им. А.М. Бутлерова
Кандидат химических наук
(элементоорганическая химия. ВАК. 02.07.1993).
Адрес: 420066, г. Казань. ул. Бондаренко, 33-44.
Тел.: +7 (917) 891-26-22.
E-mail: butlerov@mail.ru



Курдюков Александр Иванович