

Отзыв на автореферат Крапивницкой Татьяны Олеговны «Энергоэффективный экологически безопасный процесс переработки торфа микроволновым излучением»
По специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

Работа Крапивницкой Т.О. посвящена разработке методов расчета и конструкции СВЧ-реактора, обеспечивающих эффективную переработку торфа и создающих возможность ее масштабирования для достижения промышленных объемов переработки, выявление особенностей физических и химических процессов при деструкции торфа под воздействием микроволнового излучения и реализация на этой основе энергоэффективного экологически безопасного процесса получения нефтепоглощающего сорбента.

В условиях сокращения и усложнения процессов добычи нефти всё больший интерес приобретают поиски альтернативных видов сырья. В связи с этим возникает потребность в новых методах переработки твердых горючих полезных ископаемых (каустобиолитов), а также получении из них низкомолекулярных органических соединений (например, топливного газа), различных видов топлива, сорбентов и других продуктов для высокотехнологичных производств, широко востребованных современной индустрией. Этим обусловлена актуальность исследований в области физико-химической переработки органического сырья и разработки новых технологий и аппаратов для химической промышленности, в том числе в использовании управляемого воздействия микроволнового излучения (СВЧ-пиролиз).

Одним из материалов, которые в последнее время привлекают к себе интерес исследователей, является торф. Из общего числа мировых запасов на долю торфа в Российской Федерации приходится примерно треть. Однако в настоящий момент используется не более 5% запасов в качестве топлива. Рациональная переработка торфа может решить ряд экономических, экологических и ресурсосберегающих проблем как на региональном, так и на федеральном уровне.

Крапивницкой Т.О. на основе:

уравнений Максвелла, уравнения теплопроводности и уравнения Аррениуса разработана оригинальная самосогласованная пространственно-временная модель, позволяющая описать динамику процесса переработки торфа, а именно: распределение высокочастотного поля в объеме реактора, электрические параметры обрабатываемого материала с учетом меняющихся во времени свойств и расход вещества во время реакции;

теоретического анализа и результатов численного моделирования разработаны и реализованы новые конструкции реакторов с большим объемом загрузки материала для эффективной переработки ископаемых каустобиолитов (в частности, торфа) под воздействием СВЧ-излучения с получением газовой, жидкой фракций и углеродистого остатка. Продемонстрированы преимущества микроволновой технологии по качеству переработки материала и энергоэффективности процесса;

детального анализа структуры и морфологии твердофазного продукта микроволнового пиролиза торфа, впервые продемонстрированы существенные различия в составе газообразной и жидкой фракций, полученных при термическом и СВЧ-воздействии. Показано, что при СВЧ-обработке углеродистый остаток обладает более развитой поверхностью, сорбционной ёмкостью и высокой пористостью.

По содержанию работы имеется ряд вопросов.

1. На странице 15 говорится, что «На основании полученных данных в результате хромато-масс-спектрометрического анализа были предложены вероятностные схемы

температурной деструкции высокомолекулярных компонентов торфа.», однако сами схемы не приводятся. Также хотелось бы видеть, как автор представляет схему физико-химических превращений торфа в условиях термического и СВЧ-нагрева.

2. Как может быть использована газовая и жидкая фаза, получаемая в результате пиролиза торфа, или они требуют дальнейшей переработки?

3. Не совсем понятно, как проводилось определение нефтепоглощающей способности и каковы значения для исходного верхового торфа.

4. Автор, анализируя СЭМ-изображение углеродистого остатка торфа (рис.7), говорит о том, что можно наблюдать поры размером от 8.2 до 17.7 мкм, тогда как по данным ртутной порометрии в том же образце «максимально присутствуют поры с характерным размером около 50 мкм», как это может быть объяснено?

Высказанные вопросы не снижают общего положительного впечатления от представленной работы и можно заключить, что данная диссертационная работа по новизне, практической значимости, достоверности результатов и обоснованности выводов удовлетворяет всем критериям, установленным п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (в действующей редакции), а её автор Крапивницкая Татьяна Олеговна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Кандидат химических наук (физическая химия –
02.00.04)

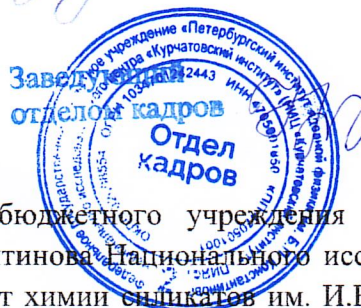
Старший научный сотрудник лаборатории кремнийорганических соединений и материалов (ЛКСМ) филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» - Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Тюрнина Наталья Геральдовна

Я, Тюрнина Наталья Геральдовна, даю свое согласие на обработку персональных данных.

12.08.2024

Тюрнина Н.Г.

Личную подпись Тюрниной Н.Г. заверяю:



О.В. Круглова

филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» - Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова (НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ - ИХС РАН)

Адрес: 199034, Санкт-Петербург наб. Макарова, д. 2

Тел.: +7(911)226-98-62 E-mail: turnina.ng@iscras.ru