

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Крапивницкой Татьяны Олеговны
«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ ПРОЦЕСС
ПЕРЕРАБОТКИ ТОРФА МИКРОВОЛНОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.6.13. – Процессы и аппараты химических технологий**

В диссертации поставлена и решена актуальная задача по разработке нового эффективного процесса переработки торфа и созданию на базе проведенных исследований оригинальной микроволновой технологии такой переработки. Воздействие микроволн на различные материалы, в том числе и на органические, изучается давно. Однако очень редко осуществляются работы по разработке СВЧ-технологий воздействия на определенные материалы и созданию лабораторных установок для предварительных исследований развивающихся физико-химических процессов. Такие работы важны для перехода от исследований к промышленному применению разрабатываемых технологических процессов.

В автореферате представлены основные результаты, полученные автором по исследованию деструкции верхового сфагнового торфа Греко-Ушаковского месторождения низкой степени разложения под воздействием микроволнового излучения и созданию на базе проведенных исследований нового технологического процесса переработки торфа.

Отметим междисциплинарный подход к решению поставленных задач. В автореферате описаны разработанные и созданные установки для термического и микроволнового пиролиз торфа с разными мощностями СВЧ-излучения (лабораторный и экспериментальный СВЧ-реакторы). Например, для анализа физико-химических процессов создана лабораторная установка на основе коаксиального резонатора-реактора, геометрия которого обеспечивает однородное распределение СВЧ-поля в объеме реактора. Для лабораторного СВЧ-реактора разработана математическая модель и проведены расчеты температурных полей и скорости химических превращений с учетом пространственно-временного распределения энергии электромагнитного поля. Проведено моделирование пространственно-временного распределения электромагнитного поля в сверхразмерных реакторах с учетом электродинамических и термодинамических свойств торфа в CST Studio Suite. Проведены сравнительные экспериментальные исследования процессов распространения тепла при термическом и микроволновом пиролизах. Экспериментально показано, что разработанные СВЧ-реакторы являются более эффективными по сравнению с термическим реактором и позволяют снизить энергозатраты на переработку торфа, увеличить относительную скорость конверсии торфа в углеродистый остаток. Диссертантом рассмотрена возможность масштабирования разработанных СВЧ-реакторов до реакторов

большой загрузки и высокой мощности для возможного промышленного применения.

Результаты, полученные автором, широко известны специалистам. Диссертантом опубликовано 9 статей по специальности в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, многократно докладывались и обсуждались на семинарах и конференциях в России и за рубежом. Крапивнитской Т.О. получено 2 патента РФ на изобретения. Отмечаю важность полученного в 2024 г. патента 2816575 С1 «Универсальный микроволновый комплекс для переработки каустобиолитов» для развития новых экологически безопасных методов переработки торфа.

Существенных замечаний по автореферату не имеется. Автореферат и научные публикации автора позволяют сделать вывод, что диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы обоснованы.

Содержание автореферата позволяет утверждать, что выбранная тематика соответствует научной специальности 2.6.13. – Процессы и аппараты химических технологий, а диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Скворцова Нина Николаевна.

Выражаю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Д.ф.-м.н. по специальности 1.3.9 –Физика плазмы, профессор, по специальности 1.3.4 – Радиофизика,
главный научный сотрудник
отдела физики плазмы ИОФ РАН

Нина Николаевна Скворцова

22 августа 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук" (119991, Москва, ул. Вавилова 38, ИОФ РАН), e-mail: nina@fpl.gpi.ru, тел. +7 499 5038777*582

Подпись Н.Н. Скворцовой удостоверяю
ВРИО ученого секретаря ИОФ РАН.
д.ф. - м.н.



В.В. Глушков