

ОТЗЫВ

официального оппонента д.х.н., проф. Пономарева Дмитрия Андреевича на диссертационную работу Евдокимовой Е.В. на тему «Получение активного угля на основе осиновой древесины» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Актуальность работы. Возрастающие требования к охране окружающей среды и, как следствие, к очистке стоков металлургических и горнодобывающих предприятий, неизбежно вызовет рост производства в России недорогих сорбционных материалов, к которым в первую очередь относится активированный уголь. Увеличение производства активированного угля потребует расширения соответствующей сырьевой базы, главным образом за счет быстрорастущих мягколиственных пород древесины, к которым относится осина – одна из наиболее распространенных древесных пород России. Морфологические особенности древесины осины – ее невысокая плотность и, как результат, механическая прочность требуют разработки особых технологических режимов ее пиролиза и активации полученного угля-сырца. Поэтому можно утверждать, что диссертационная работа Е.В.Евдокимовой, посвященная разработке технологии активированного угля из древесины осины, является актуальной.,

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Научные положения и выводы, сделанные в диссертации, вполне обоснованы, являются взаимно согласованными и не вызывают сомнений, поскольку базируются на значительном экспериментальном материале, для обсуждения которого Е.В.Евдокимовой квалифицированно используются имеющие литературные сведения. Обоснованность выдвинутых автором научных положений и рекомендаций дополняется результатами широко применяемой автором методологии математического моделирования химико-технологических процессов и их оптимизации. Считаю необходимым отметить, что выполненное автором моделирование является сугубо формальным и не отражает всей совокупности происходящих при пиролизе и активации сложных физико-химических процессов.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Научные положения, выводы и рекомендации, сделанные автором в диссертации, достоверны и обладают научной новизной.

Достоверность полученных экспериментальных данных основывается на грамотном применении различных современных и радиционных экспериментальных методов физико-химического анализа полученных наноуглеродных материалов и оптимизации полученных результатов методами факторного анализа. К сожалению, в диссертации не приведены конкретные методики экспериментов, используемые автором, что значительно затрудняет чтение диссертации. Полученные Е.В.Евдокимовой научные результаты хорошо соотносятся с известными литературными данными по пиролизу древесины других, отличных от осины, пород.

Общая характеристика работы. Диссертационная работа характеризуется четко сформулированной целью исследования, для достижения которой было необходимо решить ряд взаимосвязанных задач. Для литературного обзора характерно большое число современных ссылок большей частью из зарубежной литературы. Это говорит о хорошем знакомстве автора с актуальными проблемами термической переработки древесины, в частности получения активированного угля. К сожалению, литература по изучению адсорбционных свойств активированных углей по отношению к ионам металлов освещена в литературном обзоре недостаточно полно. Вместе с тем рассмотрение методологии математического моделирования химико-технологических процессов занимает в литературном обзоре слишком большое место, учитывая, что получение новых знаний в этой области не являлось целью исследования.

Несмотря на то, что автором был получен значительный экспериментальный материал по использованию активированного угля из осины для получения брикетов, который представлен в диссертации, в автореферате эти данные по неясным причинам не изложены.

Диссертация написана современным научным языком, что положительно квалифицирует соискателя как исследователя.

Диссертация хорошо оформлена и снабжена достаточным объемом иллюстративного материала в виде рисунков, таблиц и технологической схемы активации угля.

Цели и задачи поставленные в диссертации полностью реализованы.

Диссертационную работу характеризует внутреннее единство всех своих частей.

Работа прошла **апробацию**, её результаты доложены на 3 конференциях, в том числе одной международной, и представлены в 8 публикациях, включая 2 статьи в периодических российских журналах, рекомендованных ВАК. Также Е.В.Евдокимова является соавтором 2 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Автореферат и публикации автора в целом отражают содержание диссертационной работы.

Замечания по диссертационной работе:

1. Древесный уголь из осины вырабатывается в России как товарный продукт. В работе не сказано, как полученные результаты смогут повлиять на технологию уже существующего производства угля-сырца из осины.
2. По нашему мнению, обе кривые на рис.6 автореферата свидетельствуют о полислойной адсорбции и их нельзя относить к изотермам адсорбции 1-го типа, характерных для мономолекулярной адсорбции. Различие в поведении указанных изотерм адсорбции требует отдельного объяснения.
3. Неясно, за счет чего разработанная автором технология углеродного материала позволяет примерно в два раза увеличить стоимость продукции, производимой в настоящее время из 1 м³ осинового сырья.
4. Следовало бы оценить возможность осуществления предлагаемого способа кондуктивного теплообмена при активации угля в промышленных масштабах
5. На рис.10 и 11 автореферата отсутствуют экспериментальные точки.
6. В диссертации не сказано какие экспериментальные методики и приборы использовались для определения физико-химических характеристик угля таких как параметры пористой структуры угля (удельная поверхность, ширина пор, объем пор), кажущаяся плотность угля, изучение кинетики сорбции ионов металлов, содержание нелетучего углерода.
7. Константы скорости химической реакции принято выражать в с⁻¹, а не в мин⁻¹ (Таблица 6 автореферата).

Рассматривая работу в целом можно сделать заключение, что диссертация Евдокимовой Екатерины Валериевны «Получение активного угля на основе осинового сырья» является научно-квалификационной работой, в которой на основе собственных экспериментальных и теоретических исследований автора изучено поведение древесины осины в условиях ее термической деструкции и последующей активации угля-сырца, а также определена сорбционная способность полученного активированного угля по отношению к широкому набору ионов металлов. Полученные научные результаты позволили разработать новую технологию и оригинальное оборудование переработки малоценной древесины осины в эффективные углеродные сорбенты, что относится к приоритетному направлению развития науки, технологий и техники Российской Федерации «Рациональное природопользование».

Диссертация соответствует п. 9-14 Положения «О присуждении ученых степеней» и паспорту специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины» по п.11 «Химия и технология пирогенетических производств», так как в диссертации осуществлены экспериментальная разработка и теоретическое обоснование новых эффективных технологических процессов переработки древесины. Автор

диссертации – Евдокимова Екатерина Валериевна заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 - Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Профессор кафедры химии
Санкт-Петербургского государственного
лесотехнического университета
доктор химических наук, профессор


Д.А.Пономарев

Контактная информация
ФИО: Пономарев Дмитрий Андреевич
Почтовый адрес: 194021 Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5
Телефон: +7(812) 6709352; +89213879300
e-mail: dponomarev1@mail.ru

