

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пушкина Сергея Альбертовича на тему: «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЕЗЫ И СОСНЫ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ В РЕЖИМЕ ТОРРЕФИКАЦИИ» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 - Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины в диссертационный совет 24.2.312.10 на базе ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Биомасса растений является важным источником возобновляемого сырья и энергии. Весьма перспективным направлением является конверсия растительного сырья и отходов его переработки в различные продукты и топливо.

Одним из подходов к решению этих проблем служит предварительная обработка и модификация физико-химических свойств биомассы методом торрефикации. Торрефикация представляет собой мягкий процесс пиролиза в инертной среде в диапазоне температур 200-300 °С, в результате которого лигниноцеллюлозная биомасса приобретает существенные свойства, что является актуальной задачей при переработке отходов березы и сосны.

Полнота исследований и прикладная эффективность, проведенной соискателем научно-исследовательской работы, подтверждены положениями изложенными в основных выводах результатами исследования.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате не представлены математические зависимости, описывающие характер изменения содержания веществ в процессе торрефикации древесины березы и сосны, без чего трудно судить о научной новизне работы в теоретическом плане.

Замечания в целом не снижают научно-практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа Пушкина Сергея Альбертовича по содержанию соответствует специальности 4.3.4 - Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины и сосны, требованиям п.9

Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертационная работа Пушкина Сергея Альбертовича является завершенной научно-квалификационной работой, имеет новизну и прикладную значимость. Считаю, что Пушкин Сергей Альбертович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 - Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Адигамов Наиль Рашатович

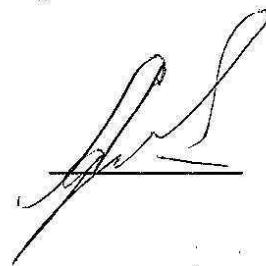
доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве и 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2006)

Профессор, заведующий кафедрой «Эксплуатация и ремонт машин»  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

420015, РТ, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65

Тел.: 8(843) 567-48-27, факс: 8(843) 236-66-51,

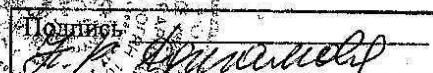
e-mail: [emiokgau@mail.ru](mailto:emiokgau@mail.ru), [n-adigamov@rambler.ru](mailto:n-adigamov@rambler.ru)



« 20 » апреля 2023 г.

Подпись Н.Р. Адигамова заверяю



Подпись  
  
ЗАВЕРЯЮ: начальник отдела  
демонстрации Казанского ГАУ  
/ Насыбулина Э.Т.

Вход. № 05 - 7631

« 11 » 05 2023 г.

подпись Бахтиярова