

ОТЗЫВ

доктора технических наук, профессора **Николаевой Ларисы Андреевны** на автореферат диссертации *Иевлевой Елены Сергеевны* на тему: «Переработка шламовых отходов производства гофротары для использования в водоочистке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

Проблема образования и накопления отходов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности является одной из актуальных задач современной экономики и экологии. Особую остроту приобретает утилизация макулатурных шламов – тонкодисперсных волокнистых отходов, образующихся в больших количествах на предприятиях по переработке картона и бумаги. Разработка эффективных и экономически целесообразных способов превращения таких отходов в сорбционные материалы для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и органических красителей имеет важное научное и прикладное значение. Диссертационная работа Иевлевой Е.С., посвященная решению этой задачи, безусловно, актуальна.

Автореферат содержит логично структурированное изложение основных этапов исследования. Автором проведен анализ литературных источников, обоснован выбор объектов и методов исследования. Научная новизна работы заключается в том, что впервые исследована возможность использования нативного и термообработанного шлама производства гофротары (ШОПГ) в качестве сорбента для извлечения ионов Cu^{2+} , Ni^{2+} и красителя «Метиленовый голубой»; установлено, что термообработка при $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ увеличивает сорбционную емкость по отношению к ионам меди в 2,53 раза, никеля – в 2,28 раза, красителя – в 1,33 раза. С применением методов математического планирования эксперимента (ротатабельный план второго порядка) определены оптимальные условия адсорбции: доза сорбента 4 г/дм^3 , продолжительность контакта 20 мин, температура водной среды $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Теоретическая значимость работы состоит в выявлении механизмов адсорбции (физическая природа, мономолекулярная сорбция по модели Ленгмюра), расчете удельной поверхности ($535\text{ м}^2/\text{г}$ для термообработанного образца) и энергии Гиббса. Практическая ценность подтверждена разработкой технологической схемы очистки сточных вод с использованием полученного сорбента, а также оценкой предотвращенного экологического ущерба (около 4 млн руб./год). Достоверность результатов обеспечивается применением современных физико-химических методов (рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, низкотемпературная адсорбция азота, фотоколориметрия) и корректной статистической обработкой данных.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

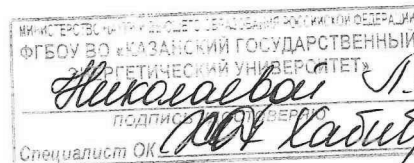
1. В работе подробно исследована сорбция «Метиленового голубого» и ионов Cu^{2+} , Ni^{2+} , однако не рассмотрено влияние pH раствора на эффективность очистки, что важно для реальных сточных вод, имеющих часто кислую или щелочную реакцию.
2. Автором предлагается использовать отработанный сорбент в производстве керамических изделий (рис. 13), однако в автореферате отсутствуют экспериментальные данные о свойствах получаемых материалов (прочность, экологическая безопасность при обжиге).
3. В тексте автореферата встречаются отдельные технические опечатки и нечитаемые фрагменты (например, на стр. 13–15), что несколько затрудняет восприятие информации.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки выполненной работы. Диссертация Иевлевой Е.С. представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, результаты которого имеют существенное значение для развития технологии переработки отходов и водоочистки.

Диссертационная работа «Переработка шламовых отходов производства гофротары для использования в водоочистке» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а её автор, **Иевлева Елена Сергеевна**, заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Николаева Лариса Андреевна,
доктор технических наук по специальности:
03.02.08 – Экология (в химии и нефтехимии)
профессор, заведующий кафедрой инженерной
экологии и безопасности труда
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»

420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51,
ФГБОУ ВО «КГЭУ»,
Телефон: +7-909-308-24-22,
E-mail: larisanik16@mail.ru



Л.А. Николаева
подпись *Л.А. Николаева*
Специалист ОК *Л.А. Николаева*

Даю согласие на обработку персональных данных, включения их в аттестационное дело соискателя, вывешивание отзыва на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Вход. № 05-9049
« 15 » 06 2026 г.
подпись *Л.А. Николаева*