

## Отзыв

на автореферат диссертации **Иевлевой Елены Сергеевны**  
**«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

Диссертационная работа Иевлевой Е.С. посвящена актуальной научно-практической задаче — разработке эффективных подходов к переработке шламовых отходов макулатуры при производстве бумаги и картона с целью получения сорбционных материалов для очистки сточных вод. Учитывая возрастающие объемы макулатурного сырья и значительное количество образующихся при его переработке целлюлозосодержащих отходов, исследование путей их утилизации является важным направлением развития экологически безопасных технологий.

Автором получены новые данные о физико-химических свойствах нативного и термомодифицированного ШОПГ, установлены закономерности сорбции ионов тяжелых металлов и красителя «Метиленовый голубой», определены оптимальные условия проведения процессов адсорбции. Показано, что термообработка при 250 °С существенно повышает сорбционную емкость материала, что делает его перспективным сорбентом для практики водоочистки. Разработана технологическая схема очистки сточных вод и предложен вариант утилизации отработанного сорбента в производстве керамических изделий.

К работе имеются замечания:

1. В содержании автореферата используются термины «отходы деревообработки», «отходы деревопереработки», «шламовые отходы производства гофротары», «целлюлозосодержащий шлам от переработки макулатуры». Необходимо уточнить, какие отходы соискатель выбрал в качестве объекта исследования и их компонентный состав.
2. Рассчитана энергия Гиббса ( $\Delta G^{\circ} = -5,79$  кДж/моль) на основе константы Ленгмюра ( $K_L = 10,36$ ), которая имеет размерность  $\text{дм}^3/\text{моль}$ . Для корректного расчета безразмерной константы равновесия  $K_s$ , из которой вычисляется  $\Delta G^{\circ}$ , необходимо приводить  $K_L$  к мольной доле или использовать изотерму Генри.
3. Шлам, насыщенный ионами тяжелых металлов ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ), предлагается вводить в керамическую шихту (до 15%). Проводилось ли исследование степени

связывания ионов тяжелых металлов в керамической матрице (тест на выщелачивание из обожженного кирпича)?

Указанные замечания не снижают научную и практическую значимость выполненной работы, могут быть сняты при защите диссертации и носят дискуссионный характер. Исследования проведены на современном уровне, выводы обоснованы и подтверждены экспериментальными данными.

На основании анализа содержания автореферата можно сделать вывод, что диссертационные исследования Иевлевой Елены Сергеевны «Переработка шламовых отходов производства гофротары для использования в водоочистке» является законченной научно-квалификационной работой и по объему экспериментальных исследований, и по научной ценности полученных автором результатов в теоретическом и практическом плане соответствует требованиям, п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 года № 842 со всеми изменениями и дополнениями, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Иевлева Елена Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, включения их в аттестационное дело соискателя.

Доктор технических наук (специальность 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины), профессор, профессор кафедры технологии бумаги и картона, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

198095, г. Санкт-Петербург,  
ул. Ивана Черных, дом 4  
тел. 8 (921) 999-36-56.  
e-mail: dubovy2004@mail.ru

Подпись  заверено  Дубовый Владимир Климентьевич  
Начальник УК ВШТЭ  Т.Р. Шишина  
«25» мая 2026  
Вход. № 05-9043  
«15» 06 2026 г.  
подпись 