

## ОТЗЫВ

доктора технических наук, профессора Ветровой Натальи Моисеевны  
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  
хозяйстваи переработки древесины

Диссертационная работа Иевлевой Е.С. посвящена разработке научных и технологических основ получения эффективного сорбционного материала на основе целлюлозосодержащего отхода – шлама производства гофротары (ШОПГ), а также его применению для очистки водных сред от ионов тяжелых металлов  $Ni^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  и красителя «Метиленовый голубой».

Актуальность данной работы не вызывает сомнения, поскольку образование значительных объемов не утилизируемых отходов деревообработки, в частности шламов переработки макулатуры, создает серьезную экологическую нагрузку. Разработка способов переработки таких отходов в сорбционные материалы для водоочистки решает одновременно две задачи: снижение антропогенного воздействия на окружающую среду от хранения таких отходов и получение доступного и дешевого сорбента.

Научная новизна исследования заключается в экспериментальном обосновании возможности использования нативного и термообработанного ШОПГ для удаления ионов  $Cu^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  и красителя «Метиленовый голубой»; установлении оптимальной температуры термомодификации, при которой сорбционная емкость возрастает в 1,33–2,53 раза; уточнении механизмов сорбции с применением современных моделей изотерм и кинетики; разработке уточненных математических моделей процесса очистки методом многофакторного планирования эксперимента.

Практическая значимость работы подтверждается разработкой принципиальной технологической схемы очистки сточных вод с использованием термомодифицированного ШОПГ, подбором основного оборудования, а также предложением утилизировать отработанный сорбент в составе керамической шихты до 15 мас. % без снижения прочности изделий. Выполнен расчет предотвращенного экологического ущерба, который составляет около 4 млн руб./год.

Анализ содержания автореферата позволяет подтвердить научную новизну и практическую значимость диссертации. Вместе с тем, по содержанию автореферата есть замечания:

в тексте не представлено экономическое обоснование разработанной технологии очистки сточных вод с использованием разработанного сорбента, только указан уровень предотвращенного экологического ущерба (с. 12);

