

Отзыв

на автореферат диссертации **Ардуановой Анны Михайловны** на тему **«Разработка способов утилизации жидких отходов целлюлозно-бумажных производств»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15 «Экология» (отрасль науки – технические)

Работа А.М. Ардуановой посвящена разработке способов утилизации жидких отходов целлюлозно-бумажных производств физико-химическими методами – реагентной напорной флотацией и доочистке промывных сточных вод на углеродных сорбентах, полученных термохимическим пиролизом упаренных щелоков.

При производстве целлюлозы образуются жидкие отходы – отработанные варочные щелока и промывные сточные воды, которые содержат биорезистентные примеси – лигносульфонаты. Поступление их в общий поток сточных вод приводит к нарушению режима эксплуатации очистных сооружений и снижению качества очистки сточных вод. Разработка способов обезвреживания лигнинсодержащих отходов позволяет комплексно решить проблемы снижения антропогенной нагрузки на природные экосистемы, является актуальной задачей, имеет научное и практическое значение.

Автором проведен большой объем исследований, направленных на обоснование выбора реагентов. В работе исследован ряд коагулянтов - сульфат железа (II) (железный купорос), хлорид железа (III) и сульфат железа (III) и флокулянтов с различной ионной активностью марок «Праестол» и «РусФлок». Доказано, что для очистки промывных сточных вод целесообразно использование в качестве реагентов - коагулянта сульфата железа (II) и катионных флокулянтов марок с высокой молярной массой, которые при оптимальных дозах обеспечивают очистку воды от взвешенных веществ (более 80 %), лигносульфонатов по ХПК (75 %), серосодержащих соединений (92 %).

В работе представлен способ утилизации упаренных щелоков термохимическим пиролизом с получением углеродных сорбентов, установлены оптимальные условия получения углеродного сорбента с развитой микропористой структурой по свойствам сопоставимым с промышленными марками активных углей, получаемых из древесного сырья. Определена возможность использования полученного сорбента для глубокой доочистки сточных вод от лигносульфонатов.

При проведении исследований использован комплекс современных методов физико-химического анализа.

Разработанные технические решения по локальной очистке сточных вод апробированы на ООО «Прикамский картон» (г. Пермь).

Основные положения диссертации достаточно полно отражены в 7 научных трудах, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, из них 3 статьи в журналах международной базы цитирования.

В качестве вопросов и замечаний следует отметить следующее:

1. В автореферате не представлена информация по утилизации отработанного сорбента с поглощенным продуктом.
2. Чем обусловлена более высокая сорбционная емкость образца УСЛ-6 по сравнению с другими образцами?

Приведенные замечания и вопросы не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Диссертационная работа Ардуановой А.М. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой представлено решение проблемы локальной очистки лигнинсодержащих сточных вод и утилизации отработанных упаренных щелоков с получением углеродного сорбента.

Представленные в автореферате материалы свидетельствуют, что диссертационная работа Ардуановой Анны Михайловны на тему «Разработка способов утилизации жидких отходов целлюлозно-бумажных производств» по теоретической и практической значимости исследований, их новизне и современному уровню исполнения соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. и п. 9 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», утв. Ректором ПНИПУ от 09.12.2021 г., а ее автор достойна присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. «Экология» (отрасль науки - технические).

Профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», доктор химических наук (02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), доцент по кафедре «Технология композиционных материалов и полимерных покрытий».

153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7.

Тел.: +7(4932) 327415 e-mail: tatianaenik@mail.ru

Никифорова Татьяна Евгеньевна

Подпись Никифоровой Т.Е. заверяю:

Ученый секретарь ИГХТУ

Комякова А.А.

« 05 » 11 2024 г.

Согласна на обработку моих персональных данных и размещение отзыва на диссертацию на сайте ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)