

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дорош Инны Васильевны

«Технология получения сорбентов-носителей на основе стеклообразных фосфатных удобрений для интенсификации очистки нефтезагрязнённых почв», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.6.7. Технология неорганических веществ.**

Представленный автореферат диссертации Дорош И.В. посвящён разработке композиционных пористых материалов на основе фосфатных стёкол, предназначенных для использования в качестве сорбентов-носителей с последующей биологической активацией. Тема работы является безусловно актуальной, поскольку проблема ликвидации последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов сохраняет высокую антропогенную нагрузку для всех регионов России, включая районы с экстремальными климатическими условиями.

Особый интерес представляет предложенный автором подход, сочетающий неорганическую сорбционную матрицу с функцией пролонгированного источника питательных элементов для микроорганизмов-деструкторов, что позволяет не только сорбировать углеводороды, но и обеспечивать их биodeградацию без необходимости сбора и утилизации отработанного сорбента. Это соответствует современным принципам «зелёной химии» и ресурсосберегающих технологий.

Научная новизна

В работе получены следующие результаты:

1. Установлены закономерности формирования пористой структуры фосфатных материалов в системе $K_2O-(Mg, Ca)O-P_2O_5$ при введении комплексной порообразующей смеси на основе нитроаммофоски и глицерина, что позволило получить объёмную долю мезопор до 53 %.
2. Определены области составов шихты и температурно-временные режимы вспенивания, обеспечивающие получение гранулированного носителя с кажущейся плотностью $\approx 0,95 \text{ г/см}^3$ и прочностью на истирание не менее 65%.
3. Выявлен нетривиальный характер кинетики сорбции, обусловленный совместным протеканием капиллярного насыщения и частичной десорбции при установлении равновесия.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость заключается в развитии представлений о влиянии газовыделения и вязкости стеклофазы на процесс вспенивания фосфатных систем, а также в

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-581 от 15.09.26
АУ УС

обосновании критериев выбора вспенивателей и модифицирующих добавок для получения материалов с заданной пористостью.

Практическая значимость подтверждается: 1) разработкой оптимальных составов шихты (СФУ – 48,9–54,3%, НАФ – 30,7–36,1%, глицерин – 5,4–7,2%, вода – остальное); 2) получением биосорбента с нефтеёмкостью 1,5 г/г, прочностью на истирание 65% и удельной поверхностью 6,29 м²/г; 3) положительными результатами лабораторных и полевых испытаний, показавших повышение эффективности очистки почв до 80% и увеличение биодеструкции в 1,5 раза по сравнению с прототипом; 4) наличием патента на изобретение №2852071 и акта внедрения в АО «Газпромнефть ННГ».

Оценка содержания автореферата

Автореферат составлен в соответствии с установленными требованиями, содержит обоснование актуальности, чётко сформулированные цель и задачи, 2 защищаемых положения. Материал изложен логично и последовательно, научный стиль выдержан, автореферат в достаточной степени отражает содержание диссертации. Рисунки и таблицы наглядны и информативны.

В качестве **некритических замечаний**, вопросов и рекомендаций можно отметить:

1. В автореферате не приведён полный химический состав исходного стеклообразного фосфатного удобрения (СФУ), что является важным параметром, поскольку вязкость стеклофазы в интервале 450–700 °С, а значит, и способность к формированию устойчивой пористой структуры напрямую зависят от соотношения K_2O , MgO , CaO и стеклообразователя P_2O_5 .

2. Для дальнейших исследований в данной области целесообразно провести РФА-анализ образцов, вспененных при разных температурах и времени выдержки, чтобы оценить долю кристаллической фазы и её влияние на биоразложение и прочностные характеристики, что позволило бы дополнительно подтвердить выбор температуры вспенивания.

Вышеприведенные замечания являются несущественными и носят рекомендательный характер, не снижая общей положительной оценки, представленной к защите диссертационной работы.

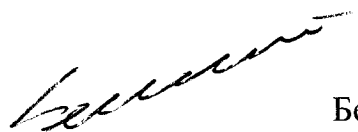
Заключение

Диссертация Дорош Инны Васильевны представляет собой завершённое научное исследование, в котором содержится решение актуальной научно-технической задачи – разработка составов и технологических параметров получения пористых фосфатных сорбентов-носителей и биосорбентов на их основе для интенсификации очистки нефтезагрязнённых почв, что имеет существенное значение для технологии неорганических веществ и экологии.

Диссертация «Технология получения сорбентов-носителей на основе стеклообразных фосфатных удобрений для интенсификации очистки нефтезагрязнённых почв», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. *Технология неорганических веществ*, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – *Дорош Инна Васильевна* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. *Технология неорганических веществ*.

Я, Бессмертный Василий Степанович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

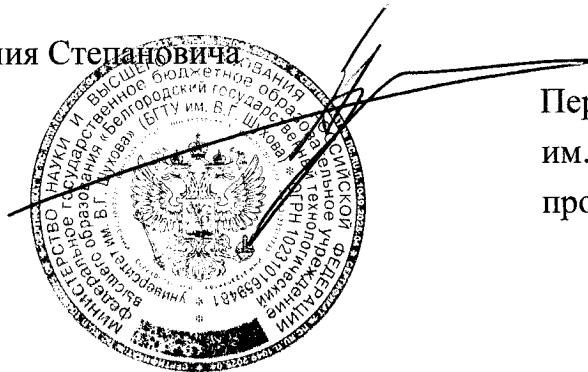
Профессор кафедры технологии
стекла и керамики, д.т.н



Бессмертный Василий Степанович

Дата: «17» августа 2026 г.

Подпись Бессмертного Василия Степановича
заверяю:



Первый проректор БГТУ
им. В.Г. Шухова, д.т.н.,
профессор Евтушенко Е.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный университет им. В.Г. Шухова»
Почтовый адрес: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46
Официальный сайт: <https://www.bstu.ru/>
Телефон: 8 (472) 230-99-01
Email: vbessmertnyi@mail.ru