

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Агаркова Андрея Викторовича на тему «Обоснование параметров композиций природных пористых материалов для нейтрализации проливов аварийно химически опасных веществ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки)

Актуальность избранной темы

Несовершенство технологических процессов, аварийность хранилищ аварийно химически опасных веществ (АХОВ) приводит к их выбросу в атмосферу, воздух производственных помещений и проливам на твердую поверхность. Проливы АХОВ на подстилающую поверхность представляют опасность не только в результате их первичного испарения, приводящего к загрязнению воздуха рабочей зоны, но и к образованию вторичного облака, время испарения которого измеряется часами и даже сутками и зависит от времени ликвидации и устранения последствий аварии. Для сокращения времени испарения пролитых АХОВ и ограничения распространения вторичного облака в воздухе могут найти применение не дорогие природные пористые материалы. Однако отсутствие научных подходов к обоснованию показателей, влияющих на их сорбционную емкость, не позволяет оценить эффективность нейтрализации ими проливов АХОВ. Поэтому, научно-техническая задача, связанная с обоснованием параметров композиций природных пористых материалов для нейтрализации проливов АХОВ при ликвидации последствий аварий является весьма актуальной.

Содержание работы

Диссертация состоит из введения, основной части (из пяти разделов), заключения (с основными выводами), списка литературы из 101 наименования, изложена на 213 страницах машинописного текста, из них 145 страниц основного текста и четыре приложения.

Первый раздел посвящен анализу свойств АХОВ, находящихся на территории Донецкой Народной Республики, изучена их номенклатура, характеристики и способы нейтрализации композициями природных пористых материалов для оценки их эффективности, доступности и целесообразности применения. Сформулирована цель и определены задачи исследований.

Во втором разделе изложена общая методика исследований, обоснованы критерии выбора природных пористых материалов экспериментальные методы определения их сорбционной емкости. Обоснован метод математического планирования эксперимента для оптимизации состава многокомпонентных композиций природных пористых

✓ 185

06.09.2021

материалов.

В третьем разделе изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований эффективности созданных композиций природных пористых материалов. Исследована сорбция природных пористых материалов, обусловленная физическими дисперсионными силами. В качестве критерия выбора исходных природных пористых материалов для нейтрализации проливов АХОВ, выбрана их сорбционная емкость.

Для исследований сорбционной способности природных пористых материалов к АХОВ выбран бензол, имеющий самый большой размер молекулы (0,66 нм). Высокая сорбционная емкость по бензолу получена для угля марки ДГ (длиннопламенный газовый), шлака котельного, наименьшие значения — для шлака металлургического отвального и золы-уноса. Максимальная сорбционная емкость по бензолу, получена для опилок древесных хвойных пород.

Приведены результаты исследований сорбционной емкости природных пористых материалов по бензолу в зависимости от фракционного состава и влажности.

Экспериментальные исследования образцов угля длиннопламенного газового, шлака котельного и опилок древесных показал положительную корреляцию сорбционной емкости от фракционного состава исследуемых материалов, что позволяет прогнозировать оптимальные диапазоны фракционности природных пористых материалов. Установлены оптимальные диапазоны массовой доли воды, в которых влага практически не оказывает влияния на сорбционные свойства исследуемых материалов.

В пятом разделе экспериментально определены значения построчной дисперсии опытов, дисперсии воспроизводимости и среднеквадратической ошибки эксперимента, а также коэффициенты приведенного полинома неполного третьего порядка, что дало возможность разработать саму полиномиальную модель и матрицу симплекс-решетчатого плана эксперимента с исходными составляющими двух- и трехкомпонентных модельных смесей для описания аналитической зависимости «состав-свойство».

В заключении сформулированы основные научные и практические результаты работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертация представлена на защиту впервые. Положения, вынесенные на защиту, основаны на результатах выполненных исследований, которые базируются на основных физических законах и использовании статистических и математических моделей для установления зависимостей, характеризующих изменения сорбционной емкости природных пористых материалов от их фракционного состава и влажности. Аналитические зависимости «состав-свойство» получены на основе экспериментальных

данных сорбционной емкости модельных смесей для оптимизации состава многокомпонентных композиций природных пористых материалов.

Основные результаты диссертации изложены в 15 печатных работах, опубликованных в рецензируемых изданиях, и представлены на международных научных конференциях.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность результатов исследований, научных положений и выводов подтверждается корректностью постановки задач и системным подходом их решения с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования.

Новизна состоит в том, что впервые установлены регрессионные зависимости влияния различного фракционного состава и содержания массовой доли воды на поглощающую способность природных пористых материалов, что позволяет обосновать их выбор с достаточным уровнем сорбционной емкости; установлены области с оптимальными композициями многокомпонентных смесей и достаточной сорбционной емкостью для оперативного выбора поглощающих материалов; разработана адекватная полиномиальная модель неполного третьего порядка зависимости «состав-свойство» многокомпонентных композиций на основе конкретных природных пористых материалов.

Замечания

1. В разделе 2, рисунок 2.3, стр.63 диссертации приведен алгоритм эксперимента только по определению сорбционной емкости природных пористых материалов в различной степени влажности, что не в полной мере отражает экспериментальную часть работы.

2. В разделе 3 диссертации не указаны пределы повторяемости (сходимости) результатов экспериментальных измерений.

3. В разделе 4 диссертации не раскрыт механизм взаимодействия молекул бензола с активными центрами поверхности угля, шлака и опилок.

4. В разделе 5, таблица 5.5, стр. 149 количественные состояния входных факторов или уровни факторов, выбранные для эксперимента, выражены в массовых долях. Почему не в массовых или объемных единицах?

5. В разделе 5, формула 5.10, стр. 153, что позволяет рассчитать полученная полиномиальная модель неполного третьего порядка, с точки зрения ее практического применения при разработке рецептур композиций на основе природных пористых материалов?

6. В диссертационной работе не приведен расчет экономической эффективности от внедрения результатов исследования.

Заключение

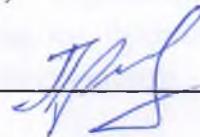
Представленная диссертация является законченной научной работой, в которой приведено теоретическое и практическое решение актуальной научно-технической задачи связанной с обоснованием параметров композиций природных пористых материалов для нейтрализации проливов аварийно химически опасных веществ.

Автореферат соответствует структуре и содержанию диссертации, раскрывает основные научные и практические результаты.

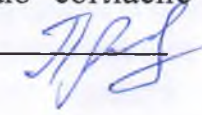
На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Агарков Андрей Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (по отраслям) (технические науки).

Официальный оппонент

кандидат физико-математических наук,
и.о. заведующего кафедрой, доцент
кафедры физики неравновесных процессов,
метрологии и экологии им. И.Л. Повха
ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ», г. Донецк
адрес: г. Донецк, пр. Театральный, 13 (корпус IV),
тел. +380 71 376 31 08
e-mail: aslanov.fnpme@gmail.com



Асланов П.В.

Я, Асланов Петр Васильевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных  Асланов П.В.

Подпись и.о. заведующего кафедрой, доцента кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», канд. физ.-мат. наук Асланова П.В. удостоверяю.

ПОДПИСЬ

ЗАВЕРЯЮ



ЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

И.И. МИХАЛЬЧЕНКО