

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**На диссертационную работу Зиновьевой Екатерины Витальевны,
на тему «Влияние процессов механоактивации на структурно-физическую
модификацию и стабилизацию водных суспензий и смазочных эмульсий»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство)**

Актуальность темы диссертации

Актуальность темы исследования обоснована и не вызывает сомнения. Основная цель диссертации - разработать методы стабилизации агрегативно-неустойчивых дисперсных водных композиций (суспензий и эмульсий) с учетом влияния механоактивационных явлений на устойчивость их структур.

Исходя из изложенных результатов диссертационного исследования, поставленная цель была достигнута.

Достоверность и степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные научные положения, выводы и рекомендации, представленные в работе, являются достаточно обоснованными и согласуются с фундаментальными научными теориями.

Обстоятельно выполнен обзор степени разработанности темы исследования. Отмечены как достижения, так и нерешенные проблемы. По результатам обзора сформулированные цель и задачи исследования.

Наиболее важные выводы обобщены и представлены в разделе «Заключение»

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, аргументированы и обоснованы. Результаты работы прошли достаточную апробацию. В приложении приведены документы, свидетельствующие о практическом применении результатов диссертации.

Результаты исследований, отражающие основные положения диссертации, изложены в 22 печатных работах, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных в перечне ВАК.

Новизна и значимость научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В ходе выполнения исследовательской работы Зиновьевой Е.В. был выполнен большой объем технологических и физико-химических исследований различных систем.

Впервые при диспергировании насадкой конфузур-диффузур получена модификация исходной ленточной структуры парафина в пористый парафин.

Автором показана ключевая роль ионов гидроксония и гидроксид-ионов в процессах диспергирования компонентов водных композиций, создающих необходимые предпосылки агрегативной устойчивости и структурной модификации исходных компонентов суспензий и эмульсий.

Обнаружены два характерных режима образования ионов гидроксония H_3O^+ и гидроксид-ионов OH^- , отличающихся скоростями роста концентрации ионов в зависимости от скорости вращения насадок. Исследован механизм образования этих режимов и получены аналитические соотношения для значений концентраций ионов в каждом из характерных режимов.

Путем механоактивации без использования ПАВ получены агрегативно-устойчивые водные суспензии и эмульсии, а также доказана эффективность насадки конфузур-диффузур в процессах предотвращения биохимической неустойчивости;

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в:

- разработке научно-технических подходов к модификации структурно-физических свойств и стабилизации агрегативно-неустойчивых водных композиций насадкой конфузур-диффузур без использования ПАВ и ингибиторов биохимических процессов;
- разработке новой конструкции насадки: конфузур-диффузур для перемешивающего устройства роторного типа, создающей необходимые условия

для создания стабильных агрегативно-устойчивых строительных суспензий и эмульсий;

- расчете количественных характеристик генерирования ионов гидроксония и гидроксид-ионов и обосновании их ключевой роли в ион-ионных и ион-радикальных взаимодействиях по причине больших значений электростатических потенциалов, в конкурентных процессах модификации структур водных дисперсных композиций и повышении их агрегативной устойчивости;

- создании методики оценки механоактивационной эффективности насадок роторных мешалок и формулировке технических требований по созданию промышленного специализированного научно-исследовательского оборудования;

Общая характеристика работы

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка используемой литературы, насчитывающего 149 наименований и 4 приложений. Содержит 166 страниц машинописного текста, 55 рисунков, 6 таблиц.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, степень разработанности темы исследования, сформулированы цель и задачи исследования, отмечена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, представлены основные положения и результаты.

В первой главе проведен анализ литературных источников, представляющих современное состояние темы исследования, как отечественных, так и зарубежных авторов. В данной главе рассмотрены процессы перемешивания с целью интенсификации и смешивания для изготовления композиций с требуемыми свойствами, в том числе и в режимах механоактивации, кроме того рассмотрены реализующие эти процессы аппараты и устройства. В заключение главы приведены детализированные задачи исследования.

Во второй главе рассмотрены характерные особенности конструкции разработанной насадки конфузор-диффузор, используемой для смешивания композиций в режиме механоактивации. Проанализированы особенности гидродинамического воздействия на перемешиваемую композицию насадкой

конфузор-диффузор. Проведен анализ подходов к расчету гидродинамических и механоактивационных явлений в дисперсных композициях.

В третьей главе описаны методы и средства экспериментальных исследований процесса перемешивания.

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований по интенсивности и эффективности перемешивания, полученные при испытании перемешивающих устройств и показывающие преимущество насадки конфузор-диффузор в сравнении с другими типами насадок роторной мешалки. Определены режимы работы насадки, получены аналитические зависимости коэффициента мощности от числа Рейнольдса.

В пятой главе проведен анализ типовых классификаций дисперсных систем по агрегатному состоянию, рассмотрены внутримолекулярные и межмолекулярные взаимодействия в компонентах водных систем и предложена дополнительная классификация структурного состояния механоактивируемых водных систем.

Приведены результаты экспериментальных исследований по механоактивации воды, в результате которых обнаружены два режима механоактивации воды (низкоскоростной и высокоскоростной). Введено понятие эффективной частоты активации. Получены аналитические выражения для обоих режимов механоактивации, количественно определяющие стационарное число ионов образующихся в результате процессов активации.

Рассмотрены термодинамические особенности устойчивости ионных ассоциатов и получены аналитические соотношения, обосновывающие такую устойчивость.

Исследованы процессы создания стабильных агрегативно-устойчивых суспензий и эмульсий. Даны объяснения процессам, происходящим при образовании стабильных агрегативно-устойчивых суспензий и эмульсий, указывающие на ключевую роль ионов воды и согласующиеся с комплексом проведенных экспериментальных исследований.

Показаны преимущества водного диспергирования с использованием насадки конфузур-диффузор при модификации структуры парафина и получения гранул парафина.

Отмечено, что эффективность в получении агрегативно-устойчивой эмульсии насадкой конфузур-диффузор по сравнению с насадками иных типов в несколько раз выше.

Установлено, что турбулентная активация с использованием насадки конфузур-диффузор позволяет получить наиболее структурно-однородную и подвижную смесь с равномерным распределением воды и флоккул цементного теста.

Предложена методика оценки механоактивационной эффективности.

В шестой главе показаны направления перспектив использования насадки конфузур-диффузор в различных отраслях не строительного профиля.

Итоги выполненного исследования приведены в заключении.

Замечания по работе

1. В обзорной главе недостаточное внимание уделено описанию активации водных систем методами ультразвуковых воздействий, а также совместного влияния электрического тока и магнитного поля.

2. В главе 5.3.2 можно было бы привести графические зависимости по микробиологической устойчивости строительных эмульсий.

3. Поясните, почему частицы парафина на фотографиях в гл. 5.4.2 имеют неправильную форму.

4. При проведении исследований необходимо было бы рассматривать цементно-водные системы с В/Ц ниже и выше 0,5.

5. В диссертационных исследованиях было бы целесообразно провести эксперименты по исследованию технологических свойств приготовленного цементного теста.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней

Актуальность, научная новизна и достоверность основных выводов и положений диссертации, научная ценность и практическая значимость диссертационной работы Зиновьевой Екатерины Витальевны несомненны. Полученные результаты соответствуют уровню кандидатской диссертации по рассматриваемой специальности. Несмотря на приведенные выше замечания, считаю, что они в конечном итоге не оказывают решающего влияния на положительную оценку работы, которая вносит вклад в научные основы процессов создания стабильных агрегативно-устойчивых строительных суспензий и эмульсий. Предлагаемые решения позволяют снизить негативное влияние на экологию, а так же уменьшить себестоимость продукции за счет отказа от использования ПАВ и ингибиторов биохимических процессов.

Автореферат составлен с соблюдением установленных требований. Его содержание соответствует основным положениям диссертации. Результаты проведенных исследований нашли отражение в 22 опубликованных работах автора, 5 из которых вышли в журналах, входящих в перечень ВАК.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся технологические решения создания стабильных агрегативно-устойчивых строительных суспензий и эмульсий с использованием насадки конфузор-диффузор, работающей при различных частотах вращения.

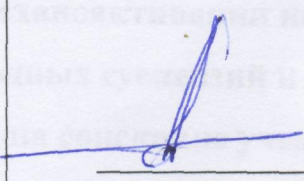
Проведенный анализ диссертационной работы Зиновьевой Екатерины Витальевны «Влияние процессов механоактивации на структурно-физическую модификацию и стабилизацию водных суспензий и смазочных эмульсий» показывает, что данная работа соответствует п.п. 1, 5, 6 паспорта специальности 05.02.13- Машины, агрегаты и процессы (строительство), а так же соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель - Зиновьева Екатерина Витальевна - достойна присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Официальный оппонент

К.т.н. по специальности 05.23.05 –
Строительные материалы и изделия,

доцент кафедры строительных
материалов и технологий

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П.
Огарева»


Емельянов Д.В.
17.02.2017г.
Дата подписи



Личную подпись
Емельянов Д.В.
заверяю:
Учёный секретарь учёного совета
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет им. Н.П. Огарёва

17.02 Дубов С.С.
2017 г.

Название

организации: ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»

Адрес: 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская,
д. 68

Телефон: 8 909 325 93 97

e-mail: emelyanoffdv@yandex.ru