

**Отзыв официального оппонента на диссертационную работу
Дмитрия Васильевича Черкасова
«Портландцементы с добавкой диатомитов и композиты на их основе»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.**

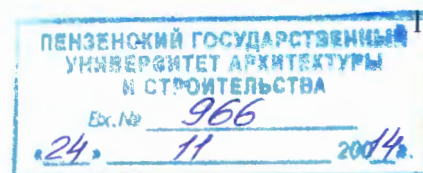
Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, общих выводов и списка цитируемой литературы из 127 работ отечественных и зарубежных авторов, работа изложена на 176 страницах машинописного текста, иллюстрирована 63 рисунками и 25 таблицами и одного приложения.

Основное содержание диссертационной работы Д.В. Черкасова составляет теоретическое и экспериментальное изучение закономерностей получения и использования высокоактивных минеральных добавок, повышающих качество цемента и физико-механические свойства бетонов на их основе, исследование физико-химических закономерностей процесса активации цементов продуктами взаимодействия диатомита растворами щелочи и кислоты. Исследован процесс модификации поверхности диатомита микрочастицами углерода и влияния этого процесса на активность добавки и свойства бетона. Подробно, с использованием рентгеновских методов исследования, изучено влияние разработанных добавок на структуру и механические свойства получаемых бетонов. Установлено влияние природы активатора на структурные изменения диатомита и соответствующе получаемого бетона.

Даны технологические рекомендации для использования разработанного процесса в промышленности, дана обоснованность выгоды замены традиционных цементных растворов на системы, разработанные автором диссертационной работы.

Актуальность диссертационной темы.

Современное промышленное, гражданское и специальное строительство основано на использовании бетонов на основе цементов. Повышение качественных характеристик бетонных строительных конструкций является актуальнейшей технологической задачей. Повышение характеристик качества цементов возможно, используя как физические, так и химические методы их активации через повышения величины дисперсности и активного химического воздействия, посредством управления процессами гидратации компонентов цемента. Вместе с этим **актуальным** становится проблема расширения их функциональных характеристик за счет получения различных композиционных смесей, что позволяет повысить эксплуатационные свойства строительных изделий, удешевить, без потери качества, производство бетонных конструкций. Модифицированные добавкой диатомита, подвергшегося химическому



взаимодействию с растворами соляной кислоты и щелочи, вводимых в состав вяжущих на стадии приготовления цемента, приводит к повышению эксплуатационных характеристик бетонов в сравнении с используемыми в настоящее время, позволяет снизить расход цемента на 15- 17% без изменения свойств получаемых бетонов. Разработка таких добавок, исследование технологических параметров процесса их приготовления, изучение кинетики и механизма данного процесса является актуальной комплексной научно-технологической задачей производства строительных материалов. Решение этого комплекса задач является **актуальной** научно-технологической проблемой.

В диссертационной работе Д.В. Черкасова приводятся данные теоретических и экспериментальных исследований процесса разработки высокоактивных минеральных добавок на основе диатомитов, исследование физико-механических характеристик строительных растворов с добавками активированного диатомита и получаемых бетонов, даны рекомендации практического использования разработанных технологий, что позволяет сделать вывод о значительной **актуальности**, представленной к защите диссертационной работы.

Научная новизна и практическая ценность исследований и полученных результатов.

Основной идеей диссертационной работы Д.В.Черкасова является комплексное исследование и разработка процесса получения высокоактивных минеральных добавок, повышающих активационный ресурс цементов на примере портландцемента и изучение физико-механических свойств получаемых бетонов. В качестве активирующей добавки использован диатомит, впервые предложенный В.Д. Глуховым в 1959г., достаточно часто используется в производстве строительных смесей. Однако использованы в этих примерах естественные качества диатомитов – их высокая дисперсность. **Новым** в диссертации Черкасова Д.В. является то, что поставлена задача повысить химическую активность поверхности используемого диатомита за счет воздействия на него растворами кислот (хлористоводородной) и гидроксидов (извести). В результате модификации диатомита увеличивается активность цементов. Используя современную исследовательскую базу, методы математического планирования эксперимента (глава 2), автором диссертации проведено детальное теоретическое и экспериментальное исследование условий активации поверхности минеральной добавки. Установлено, что активация поверхности возможна по механизмам физического поверхностного закрепления ионов модификатора и через образование химического соединения «сборка на поверхности». В дальнейшем эти образования взаимодействуют с

продуктами гидролиза цемента, проявляя характеристики дополнительных центров кристаллизации, активно влияющих на повышение качественных характеристик образующегося цементного камня. Использование ряда органических соединений, термически разлагаемых на поверхности диатомита, позволило адсорбировать на развитой поверхности продукты разложения – углеродные микрочастицы. Установлено, что введение диатомита, активированного минеральными веществами, приводит к увеличению прочности цементного камня на сжатие на 37% (хлористоводородная кислота), на 30% - гидроксид кальция, а с микрочастицами углерода до 42% (глава 3). Полученные результаты говорят о разработке технологии, создающей **новый** продукт. В четвертой главе представлены **новые** экспериментальные и теоретические данные по исследованию структуры и физико-механических свойств цементных композитов с добавками предварительно модифицированного диатомита.

Автором работы **впервые** определены оптимальные количественные параметры вводимых добавок модифицированных добавок, их влияние на сроки схватывания, водопотребность и водопоглощение цементного камня. Определены оптимальный технологический состав приготовления бетонной смеси на основе портландцемента с разработанными добавками-модификаторами и рекомендации для их промышленного внедрения (глава 5). Разработанные технологии используются на предприятиях ЖБК г. Саранска (Мордовия).

Фактический материал, представленный в диссертационной работе, является **новым** решением научно-технологической проблемы в практике разработки и создания перспективных строительных материалов. Исследовательский материал, изложенный в диссертационной работе Д.В. Черкасова, имеет перспективу развития, на основе которой возможно создание новых оригинальных строительных изделий, отвечающих требованиям различных областей строительства.

Степень обоснованности и достоверности выводов, теоретических положений и научно – технических решений.

Научные теоретические и практические выводы, положения и научно-технологические решения диссертационной работы Д.В. Черкасова не противоречат законам физической и коллоидной химии, положениям теории и практики строительных материалов. Изучение объекта произведено с использованием современных физических и химических методов исследований. Достоверность результатов подтверждается использованием при проведении эксперимента поверенной и аттестованной аппаратуры, методов планирования эксперимента.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа Черкасова Д.В., представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Портландцементы с добавкой модифицированных диатомитов и композиты на их основе», является законченным научно-исследовательским трудом с четким определением проблемы, ясной постановкой задачи исследований, научно-обоснованными новыми результатами экспериментальных и теоретических исследований, практически реализованными способами, технологиями и рекомендациями, защищаемыми соискателем, является решением конкретной научно-технологической задачи, имеющей большое народно-хозяйственное значение.

Черкасов Д.В. проделал значительную по объему работу. Проведен качественный обзор и анализ большого количества отечественных и зарубежных публикаций по теме диссертационной работы. Получил оригинальные результаты в теории и практике активации портландцементов, новые технологические решения в области получения бетонов с использованием исследованных активных добавок, способствующих повышению их качественных характеристик.

Тексты диссертационной работы и автореферата оформлены согласно требованиям, предъявляемым к ним. Рисунки, таблицы, обозначения физических величин соответствуют требованиям ГОСТа.

Содержание диссертации и автореферата изложены ясным научным и литературным языком, при обработке экспериментальных и теоретических данных использованы современные программные комплексы. Диссертационная работа Д.В. Черкасова полностью соответствует критериям (п.9, 11, 13 и 14), установленным Положением ВАК о порядке присуждения ученых степеней и пунктам 1, 3, 6, областей исследований специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

Результаты практического использования разработанных технологий апробированы в основных и цитируемых изданиях, рекомендованных ВАК России, доложены на Международных, Всероссийских конференциях, посвященных актуальным вопросам технологии строительства и использования новых эффективных бетонов и строительных материалов.

Подтверждение соответствия содержания публикаций и автореферата основным положениям диссертации.

Научные исследования Черкасова Д.В. известны специалистам по его публикациям (8 опубликованных по теме научных работ, из них 2 в журналах, рекомендованных ВАК РФ). Диссертационная работа Д.В. Черкасова является результатом его собственных исследований, что показывает научную квалификацию автора. Основные научные результаты, включенные в диссертационную работу, опубликованы достаточно полно. Автореферат содержит все основные положения диссертации.

Замечания по диссертационной работе.

Принципиальных замечаний по диссертационной работе у оппонента не имеется.

Следует отметить ряд частных замечаний:

1. В обзорной главе следовало бы полнее рассмотреть разработки иностранных авторов. В цитируемом списке используемой литературы всего 10 ссылок на иностранных авторов.
2. В главе 3 (стр.62, 106 диссертации) заявлено, что модифицирование поверхности диатомита способствует адсорбции углеродных трубок. Но в диссертации нет данных об образовании именно углеродных трубок. Не исследована адсорбция CaOH^- - ионов на углеродной поверхности обладающей гидрофобностью. Эти данные могли бы объяснить особенности изменения активности модифицированного диатомита учитывая способность углерода к интеркаляции ионов.
3. Рис.3.19 и 3.20 идентичны. Возможно это техническая ошибка. В подписях рис. 3.26 – 3.31. не представлена информация о температуре прокаливания.
4. Рис.3.51. Кривая 2 (диатомит, модифицированный крахмалом в количестве 0,25% от количества цемента, приводит к увеличению прочности камня на сжатие на 13 МПа). Чем объясняется такой выброс?
5. Стр. 134. ...Снижение активности вяжущего обусловлено воздействием воды, а также углекислого воздуха. Возможно углекислого газа воздуха?
6. В подписи к рисунку 4.3 – Изотермы сорбции портландцемента с минеральными добавками. Сорбции чего?
7. Рис 4.5. Рентгенограммы цемента с добавками диатомита с добавкой извести. Судя по тексту - это рентгенограммы цементного камня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Диссертационная работа Д.В. Черкасова «Портландцементы с добавкой модифицированных диатомитов и композиты на их основе» является законченной самостоятельной научно-исследовательской и технологической научной работой, решающей конкретную научно - технологическую задачу, в которой, на основе теоретических и экспериментальных исследований, сформулированы и обоснованы научные положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое перспективное решение актуальных задач в теории и практике производства цементных вяжущих с повышенными физико – механическими свойствами. Теоретически технологические решения подкреплены изучением механизма процесса активации диатомитов, используемых в качестве добавок в портландцементы. Основные научные результаты, включенные в диссертацию, опубликованы в центральных научных и региональных изданиях, входящих в список рекомендуемых ВАКом РФ и цитируемых публикаций, доложены на Международных и Всероссийских конференциях.

По своей актуальности, научной и технологической новизне, практической полезности рецензируемая работа соответствует квалификационным требованиям пунктам 9, 10, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней и пунктам 1, 3 и 6 областей исследований специальности 05.23.05, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Дмитрий Васильевич Черкасов, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой общей и прикладной химии Волгоградского архитектурно-строительного университета (ВолгГАСУ)

Фомичев Валерий Тарасович



20 ноября 2014г.

E-mail: info @ vgasu.ru

400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1. т. (8-8442) 96-98-14

Подпись В.Т.Фомичева заверяю
Ученый секретарь ВолгГАСУ
к.т.н., доцент



Савченко А.В.
20.11.2014 г.

Взнакошени 28 ноември 2014 года 