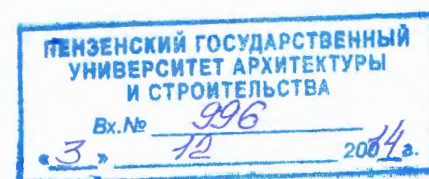


ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Черкасова Дмитрия Васильевича «Портландцементы с добавкой модифицированных диатомитов и композиты на их основе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия

Актуальность темы. Одной из основных задач современного строительства является получение и широкое применение эффективных экологически чистых малоэнергоемких строительных материалов, в том числе, на цементной основе. А это возможно при использовании технологий, позволяющих существенно сократить использование материальных и топливо-энергетических ресурсов на основе использования баланса внутренних сил в дисперсных системах, к которым относятся вяжущие вещества, а также современные добавки-наполнители. Однако применение эффективных наполненных цементов для высококачественных бетонов сдерживается в связи с отсутствием научно обоснованных зависимостей и рекомендаций и возможно только при использовании технологий, базирующихся на фундаментальной научной основе и системном анализе. Диссертационная работа Черкасова Д.В., посвященная разработке научных основ получения и применения высокоактивных минеральных добавок, повышающих активность цемента и физико-механические свойства бетона, является, несомненно, актуальной и вносящей весомый вклад в решение указанной выше проблемы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Диссертационная работа Черкасова Д.В. включает введение, пять глав, основные выводы, список использованных источников, приложение. Работа изложена на 176 страницах машинописного текста, содержит 63 рисунка, 25 таблиц, одно приложение, библиографический список содержит 138 наименований



В диссертационной работе приводится обширный литературный обзор, посвященный исследованиям отечественных и зарубежных ученых в области теории и практики создания минеральных вяжущих веществ с дисперсными добавками и композиционных строительных материалов на их основе. В обзоре использовано много основополагающих источников за большой период времени, но, к сожалению, не так полно, как хотелось бы, отражена информация за последние годы, в частности, наши работы, посвященные упаковке частиц в тонкодисперсных вяжущих системах, которые во многом объясняют, в том числе, и полученные диссертантом данные.

На основе анализа литературы диссертант приходит к выводу о целесообразности создания высокоактивных минеральных добавок на основе диатомита путем его химического модифицирования и получения с применением таких добавок бетонов с улучшенными физико-химическими и физико-механическими свойствами.

Особенно хотелось бы отметить интересные и новые данные Черкасова В.Д. о повышении активности диатомита за счет его активизации соляной кислотой, гидроксидом кальция и пирогенными углеродными частицами, основных физико-технических свойствах портландцементов с добавкой модифицированного диатомита и формировании структуры и свойств цементных композитов на их основе.

В диссертационной работе Черкасова Д.В. выявлен и доказан экономический эффект при производстве цементных бетонов на основе портландцемента с добавкой модифицированного диатомита, который заключается в снижении стоимости 1 м³ бетона в зависимости от применяемой добавки до 300 руб. от первоначальной стоимости за счет экономии цемента.

К сожалению, в подразделе 5.5 работы не приведены подробные данные о свойствах бетона опытно-промышленной партии.

В целом, выводы и рекомендации по использованию высокоактивных минеральных добавок и композитов с их применением, обладающих улучшенными физико-механическими свойствами, сформулированы достаточно четко и конкретно, хорошо аргументированы и обоснованы и имеют научную основу.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Достоверность проведенных исследований подтверждают принятые соискателем достаточно надежные и проверенные методики, выполнявшиеся в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативными документами на методы измерений и с помощью поверенного оборудования. Некоторые стандартизированные методики, например химический анализ состава кремнеземсодержащей добавки, а также известные методы математического планирования эксперимента, описаны весьма подробно, чего, на наш взгляд, явно в диссертационной работе не заслуживают.

Соискателем широко применялись такие современные методы экспериментальных исследований, как ДТГА, ДТА, электронная адсорбционная и инфракрасная спектроскопия, оптическая и электронная микроскопия, использовалась статистическая обработка результатов при большом объеме экспериментов.

Проведенные испытания разработанных составов эффективных портландцементов с добавкой модифицированного диатомита и цементных композитов на их основе выполнены профессионально, а полученные результаты не вызывают сомнений в их достоверности.

При реализации научных положений обеспечено привлечение к рассмотрению изучаемой проблемы современных положений фундаментальных наук, а также результатов работ зарубежных и отечественных ученых в области технологии бетонов.

Научная новизна полученных результатов обусловлена тем, что:

- научно обоснован и экспериментально подтвержден выбор активной минеральной добавки – диатомита и способа его модификации для получения композитов с улучшенными физико-механическими показателями;

- установлены механизмы направленного регулирования активности минеральной кремнеземсодержащей добавки, модифицированной двумя методами: «иммобилизации» и «сборки на поверхности»;

- выявлены закономерности повышения активности цемента и прочности цементного камня на 21-35 % при введении высокоактивного диатомита, модифицированного соляной кислотой, гидроксидом кальция и пироуглеродными частицами;

- установлены закономерности структурообразования цементных композитов на основе цемента, модифицированного высокоактивными минеральными добавками, сопровождающегося образованием дополнительного количества гидросиликатов кальция за счет связывания гидроксида кальция добавками;

- получены новые экспериментальные данные по увеличению прочностных показателей бетонов на 25-35 % за счет синергетического эффекта при сочетании модифицированного диатомита и пластификатора.

Соответствие диссертации и автореферата. Содержание автореферата соответствует материалу, приведенному в диссертационной работе, и является ее кратким изложением. Объем диссертационной работы достаточен и соискателем выполнены все основные требования Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемые к композиционному построению и оформлению диссертации и автореферата.

Личный вклад соискателя. Автором сформулированы цель и задачи исследований, подобраны составы цементных композиционных материалов, модифицированных высокоактивными минеральными добавками, обработаны, проанализированы и обобщены экспериментальные данные и

другая научно-техническая информация, полученная в результате проведенных исследований.

Автором выполнена опытно-промышленная апробация эффективных бетонов на портландцементе, модифицированном высокоактивной минеральной добавкой.

Публикации. Основное содержание диссертационной работы достаточно полно отражено в опубликованных работах, а также доложено на ряде научно-технических конференций. Диссертационная работа является завершённой и содержит все основные разделы.

Замечания по диссертации и автореферату:

1. Не совсем понятна логика композиционного построения некоторых разделов диссертации, например, раздела 3. На наш взгляд, было бы логичнее подраздел 3.1 объединить с соответствующим материалом литературного обзора. В подразделе 3.2 рисунки 3.1-3.5 приведены без пояснений, в частности, какой цемент использовался в конкретных экспериментах (бездобавочный М500 или цемент М400, возможно, с минеральной добавкой), при каком сроке твердения измерялся предел прочности на сжатие образцов, их размеры и т.п. Часть других рисунков в том же и других подразделах также приведена без пояснений и объяснений как справочные данные, и без ущерба для смысла их можно было бы вынести в приложения.

2. Несмотря на примененные в работе методы математического планирования эксперимента и статистической обработки данных некоторые экспериментальные зависимости представлены на рисунках (например, рис. 3.51-3.52) не как математические модели, а как первичные ломаные кривые.

3. Почему-то стандартные физико-механические свойства цемента в ряде случаев (с. 127) обозначаются как реологические и структурно-механические свойства, хотя к последним обычно относят деформативные и вязкостные характеристики.

4. К сожалению, остался не выясненным вопрос, до какого предела может расти прочность цемента с модифицированной добавкой во времени, так как при стандартном возрасте, как показывает рис.4.1, его потенциал далеко не исчерпан, что могло бы служить дополнительным резервом эффективности предложенных автором решений.

5. Не объяснено повышение морозостойкости цемента с модифицированными добавками, тем более с учетом указанной в табл.4.6 практически неизменной открытой пористости цементного камня без добавок и с добавками, хотя, возможно, эти данные относились к разным исходным условиям экспериментов. Кроме того, в диссертации не приведены конкретные данные о влиянии модифицирующих добавок на пределы прочности бетона на растяжение при изгибе, хотя ниже сообщается о повышенной трещиностойкости таких бетонов.

5. Непонятно, с какой целью в составы бетонных смесей (табл.5.3) вводился суперпластификатор, если водоцементное отношение было постоянным, при этом задачи увеличения пластичности смеси не ставилось. Возможно поэтому обозначенный в работе синергетический эффект при совместном действии модифицирующих добавок и суперпластификатора оказался не столь значительным, в частности, для экономии цемента. Тем более, в приведенных в подразделе 5.2 расчетах составов бетонной смеси по методу абсолютных объемов введение суперпластификатора никак не учитывается. Поэтому в дальнейших исследованиях соискателя разработку оптимальных составов бетонных смесей с использованием модифицирующих добавок необходимо вести с учетом применения суперпластификатора.

Общее заключение по диссертационной работе.

Диссертационная работа Черкасова Дмитрия Васильевича «Портландцементы с добавкой модифицированных диатомитов и композиты на их основе» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи получения экологически чистых малоэнергоемких цементных композитов на основе

портландцементов с добавкой модифицированного диатомита.
Диссертационная работа в целом отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Черкасов Д.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия.

Д.т.н., профессор, проректор по инновационному развитию ФГБОУ ВПО «Тверской государственной технической университет», заведующий кафедрой «Производство строительных изделий и конструкций»

170026, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, д.22

Тел. : (4822)52-62-92

E-mail: common@tstu.tver.ru

Подпись Белова Владимира Владимировича заверяю



Белов
Владимир
Владимирович

Ирина Викторовна
Смирнова

Ознакомлен 4 декабря 2014 *[Signature]*