

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Егоровой Елены Владимировны на тему «Самоуплотняющиеся бетоны с полифункциональным модификатором на основе отходов промышленности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Актуальность избранной темы

В современном монолитном строительстве все шире применяются высокотехнологичные бетонные смеси, способные без применения какого-либо внешнего механического воздействия заполнять опалубку (форму), в том числе густоармированную и со сложной геометрией, сохраняя при этом связность и однородность – самоуплотняющиеся бетоны (СУБ). Наряду с высокой удобоукладываемостью такие бетоны характеризуются быстрыми темпами набора прочности, высокими физико-механическими характеристиками, что позволяет отнести их к классу «высокофункциональных бетонов» (High Performance Concretes). Это обеспечивается за счет применения комплексов модификаторов, включающих, как правило, эффективные разжижители, модификаторы вязкости, активные минеральные добавки (наполнители), ускорители твердения.

Следует отметить, что решающую роль в развитие технологии высокоподвижных бетонных смесей сыграли сформированные в результате многочисленных исследований и подтвержденные практикой научные основы модифицирования бетонов полифункциональными добавками-модификаторами. С этой точки зрения *актуальность* избранной диссертантом темы исследования не вызывает сомнения.

Автором рассмотрены закономерности модифицирования бетонов полифункциональными добавками, при этом акцент сделан на проблеме снижения их себестоимости. Научно-технические задачи, решением которых занимался соискатель, посвящены проблеме теоретического и экспериментального обоснования получения самоуплотняющихся бетонов с нормируемыми показателями качества на основе установления закономерностей влияния состава органоминерального модификатора (активная минеральная добавка, суперпластификатор, щелочной активатор твердения) на структурообразование и свойства бетонной смеси и бетона.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Содержание диссертации и опубликованных работ соискателя свидетельствует о том, что в них содержится новая научная информация по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Во **введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цели и задачи диссертационного исследования, изложены научная новизна и практическое значение работы, приведена информация о структуре и объеме диссертации, публикациях и апробации работы.

В **первом** разделе проанализировано современное состояние вопроса по направлению темы диссертации, изложены теоретические предпосылки исследований, на основе которых сформулирована научная гипотеза диссертационного исследования. Следует отметить, что список использованных источников, включающий 174 наименования, представлен в основном научными статьями, опубликованными в ведущих зарубежных изданиях преимущественно за последние 5-10 лет, что свидетельствует о том, что теоретические предпосылки диссертационного исследования основываются на самых последних достижениях в области бетоноведения.

Во **втором** разделе для выполнения поставленных в работе задач разработана структурно-логическая схема теоретических и экспериментальных исследований и даны характеристики исходных материалов и методик проведения исследований.

В **третьем** разделе изучено влияние вида дисперсионной среды на эффективность диспергирования агрегированного микрокремнезема в лабораторной бисерной мельнице; приведены результаты исследований влияния комплексного органоминерального модификатора на реологические и физико-механические свойства цементных паст, состав продуктов гидратации цемента. Автором разработан состав и технология получения полифункционального органоминерального модификатора в виде концентрированной суспензии, в состав которой входят микрокремнезем агрегированный из шламонакопителей Стахановского завода ферросплавов, суперпластификатор на основе полиметиленафталинсульфоната и щелочной активатор твердения вяжущего – гидроксид (сульфат) натрия.

В **четвертом** разделе приведены результаты влияния полифункционального органоминерального модификатора на свойства самоуплотняющихся бетонных смесей и бетонов. Диссертантом установлено, что в соответствии с Европейским руководством по самоуплотняющимся бетонам исследуемые составы СУБ с полифункциональным модификатором относятся к следующим классам: SF1 (подвижность, мм), VS1/VF1 (T₅₀₀, с), PA2 (проникающая способность), SR2 (стойкость к сегрегации, %).

В **пятом** разделе автором представлен «Технологический регламент производства самоуплотняющихся бетонов», разработанный на основе нормативных документов в области самоуплотняющихся бетонов (The European Guidelines for Self-Compacting Concrete: Specification, Production and Use; ACI 237R-07 Self-Consolidating Concrete).

В **общих выводах** изложены основные результаты проведенного диссертационного исследования с формулированием решенных задач и достигнутой цели исследования.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе Егоровой Е.В., обоснованы, так как основываются на фундаментальных положениях строительного материаловедения, бетоноведения, коллоидной химии и физико-химической механики дисперсных систем. Результаты диссертационного исследования базируются на достаточном количестве экспериментальных данных, которые согласуются с подобными результатами отечественных и зарубежных исследований, прошли положительную апробацию в условиях реального производства.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов работы обеспечивается проведением экспериментов на современном исследовательском оборудовании с достаточной воспроизводимостью результатов; применением стандартных методик, обеспечивающих достаточную точность полученных результатов; статистической обработкой полученных данных с заданной вероятностью и необходимым количеством повторных испытаний.

Научная новизна полученных в диссертации результатов заключается в следующем:

– осуществлено теоретическое и экспериментальное обоснование получения высококачественных самоуплотняющихся бетонов при использовании полифункционального модификатора, представляющего собой суспензию, полученную диспергированием активной минеральной добавки в виде агрегированного микрокремнезема из шламонакопителей завода ферросплавов в растворах суперпластификатора на основе полиметиленафталинсульфоната и щелочного активатора твердения вяжущего (гидроксид / сульфат натрия) в бисерной мельнице;

– по результатам рентгенофазового анализа образцов цементного камня (возраст 90 суток) установлено, что интенсивность дифракционных отражений минерала портландита ($d=0,491; 0,311; 0,263; 0,193; 0,179$ нм) в структуре цементного камня с полифункциональным модификатором значительно снижается в сравнении с контрольным составом. При этом повышается интенсивность линий тоберморитоподобных гидросиликатов кальция с отношением Ca/Si менее 1,5 ($d=0,304; 0,280; 0,182$ нм) и с отношением Ca/Si от 1,5 до 2 ($d=0,980; 0,285$ нм);

– установлено, что сульфат натрия в составе модификатора обеспечивает меньшее снижение подвижности во времени цементной пасты, содержащей молотую золошлаковую смесь ТЭС (12,7% в течение 90 мин. выдержки), по сравнению с контрольным, что связано с конкурентной адсорбцией анионов SO_4^{2-} и молекул полиметиленафталинсульфоната на активных центрах поверхности клинкерных минералов и минеральных добавок;

– определены области оптимальных составов бетонных смесей по содержанию полифункционального модификатора, обеспечивающие получение бетонных смесей с показателем подвижности по диаметру расплыва конуса не менее 565 мм, а также бетона с пределом прочности при сжатии в проектном возрасте не менее 30 МПа.

Практическое значение полученных результатов заключается в опытно-промышленной апробации с определением технико-экономической эффективности предложенных составов полифункционального модификатора и

самоуплотняющихся бетонных смесей. Разработан "Технологический регламент производства самоуплотняющихся бетонов".

Оценка содержания, степень завершенности работы в целом

Диссертация Е.В. Егоровой состоит из введения, пяти разделов, выводов, списка использованных источников из 174 наименований на 18 страницах, трех приложений. Общий объем диссертации составляет 161 страницу, в том числе 131 страницу основного текста, 40 рисунков, 40 таблиц.

Диссертация изложена в логической последовательности, аккуратно оформлена. По каждому разделу и работе в целом сделаны конкретные выводы. Диссертация и автореферат диссертации соответствуют требованиям "Положения о порядке присуждения учёных степеней".

Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Содержание автореферата в полной мере отражает основные положения, идеи и выводы диссертации. В автореферате подробно изложено содержание диссертации, о чём свидетельствуют выводы по разделам и общие выводы, приведённые в заключении.

Замечания по диссертационной работе и автореферату

1. В таблице 2.3 диссертации ("Физико-механические свойства портландцемента") неверно указаны единицы измерения тонкости помола портландцемента.

2. Определение показателей деформаций усадки бетона при высыхании производили на призматических образцах с размерами 0,04×0,04×0,16 м. Непонятно, чем обоснован этот выбор. Согласно ГОСТ 24452-80, ширина сечения образцов должна приниматься равной 0,07; 0,1; 0,15; 0,2 или 0,3 м в зависимости от назначения и вида конструкции и изделия.

3. В работе в качестве вяжущего материала использовался портландцемент первого типа, часть которого заменялась молотым доменным гранулированным шлаком. В этом случае, не совсем ясно, почему не использованы портландцементы второго типа с добавкой доменного гранулированного шлака (ПЦ-II/A-Ш и ПЦ-II/Б-Ш), а также шлакопортландцемент (ШПЦ-III/A).

4. Продолжительность помола агрегированного микрокремнезема в лабораторной бисерной мельнице составляла 10 минут. Не ясно, чем обоснован выбор времени измельчения? Целесообразно ли при помоле в высокощелочной среде использовать в качестве мелющих тел стеклянный бисер?

Заключение по диссертации

Диссертация Егоровой Елены Владимировны на тему «Самоуплотняющиеся бетоны с полифункциональным модификатором на основе отходов промышленности», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, является завершенной научно-исследовательской работой, в которой решена важная народнохозяйственная задача получения высококачественных самоуплотняющихся бетонных смесей и бетонов для индустриального строительства. По актуальности темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверности, научной новизне и практическому значению диссертационная работа соответствует критериям и требованиям, установленным п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Егорова Елена Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия.

Официальный оппонент

кандидат технических наук (05.23.05 – строительные материалы и изделия),
доцент кафедры архитектурного
проектирования и инженерной графики
ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский
государственный
технический университет»

Николаева

Николаева
Елена Климовна

Подпись Е.К. Николаевой подтверждаю
И.о. первого проректора
по учебной работе



Бондарчук

В.В. Бондарчук

09.06.2016г.

94204, ЛНР, г. Алчевск, пр. Ленина, 16,
тел.: +38(050)1422979,
e-mail: ledilenanik@gmail.com