

ОТЗЫВ

официального оппонента Назаровой Антонины Васильевны, кандидата технических наук, старшего научного сотрудника, профессора кафедры «Городское строительство и хозяйство» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», на диссертационную работу Петрик Ирины Юрьевны на тему: «Ресурсосберегающая технология бетона с обогащенной золой ТЭС», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Актуальность темы диссертационного исследования

Прогноз развития промышленности бетона в разных странах мира, охватывающий период до 2030 г., предусматривает сохранение бетона в качестве основного строительного материала. При этом улучшение экологии предполагает сокращение расхода природных сырьевых материалов при изготовлении бетона, снижение энергоемкости, а также сокращение выбросов диоксида углерода и пыли фракции менее 0,1 мм при производстве портландцемента. Анализ научно-технической и патентной литературы свидетельствует о возможности использования частичной замены портландцемента различными промышленными отходами. Перспективность применения для этих целей золы-уноса диктуется ее свойствами и низкой стоимостью.

Высокие затраты на утилизацию и растущий интерес к сокращению негативного воздействия на окружающую среду делают утилизацию золы ТЭС всё более актуальной задачей.

Применение обогащенной золы гидроудаления в электростатическом сепараторе в сочетании с модификатором на основе углеродных наноструктурированных материалов и воздухововлекающей добавкой позволяет получить бетон с высоким содержанием золы взамен части портландцемента с нормальными темпами набора прочности бетона как в раннем, так и позднем сроках твердения, а также нормируемыми строительно-техническими свойствами.

В настоящее время ассортимент выпуска цемента с золой-уноса значительно снизился. Поэтому наиболее целесообразно введение этого отхода энергетической промышленности непосредственно на бетонном заводе.

Диссертация Петрик И.Ю. посвящена разработке научно обоснованного технологического решения, обеспечивающего получение тяжелого бетона с повышенным содержанием отвальной золы ТЭС путем ее обогащения

электростатической сепарацией совместно с комплексным модифицированием структуры бетона.

Научная новизна научных положений, выводов и рекомендаций

В ходе исследований соискатель получил следующие научные результаты:

- обосновано и экспериментально доказано технологическое решение получения комплексно модифицированного тяжелого бетона на основе цементно-зольного вяжущего с заменой портландцемента обогащенной электростатической сепарацией отвалной золой ТЭС в количестве до 45 %;

- по данным рентгенофазового анализа и сканирующей электронной микроскопии установлено, что в результате электростатической сепарации золы обеспечивается улучшение ее фазового состава: повышается содержание кварца и снижается содержание гематита, а также несгоревшего углерода. Цементный камень с обогащенной золой гидроудаления представлен плотной, достаточно однородной микроструктурой, с иммобилизованными в образовавшиеся фазы продуктов гидратации дисперсными частицами золы;

- по показателю «индекс пены» определено влияние золы ТЭС на эффективность воздухововлекающей добавки Sika®Aer Pro-100 – показано, что при применении в составе цементного теста золы с высоким содержанием несгоревшего углерода (ППП = 22 %) резко сокращается длительность устойчивого состояния пены на поверхности теста, а расход разбавленной воздухововлекающей добавки для получения стабильной пены повышается в 8,1 раза в сравнении с применяемой обогащенной золой (ППП = 2,2 %);

- по данным рентгенофазового анализа камня вяжущего в возрасте 28 суток твердения установлено активизирующее процессы гидратации цемента влияние комплексного органо-минерального модификатора (обогащенная зола, модификатор «АРТ-КОНКРИТ Р», добавка Sika®Aer Pro-100): снижение относительной интенсивности дифракционных отражений алита, β -кварца; более высокая интенсивность линий слабозакристаллизованных низкоосновных гидросиликатов кальция.

Полученные результаты исследований являются новыми и характеризуют соответствующий уровень научной новизны рецензируемой работы.

Практическое значение результатов работы

- разработаны рекомендации по ресурсосберегающей технологии бетона с обогащенной золой ТЭС, выполнена опытно-промышленная апробация результатов исследования (растворно-бетонный завод ООО «Донспецпром»);

- результаты экспериментальных исследований внедрены в учебный процесс при подготовке бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство»,

профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций», а также при подготовке магистров по направлению 08.04.01 «Строительство», программа «Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства».

Содержание и оформление диссертации, ее завершенность

Диссертация изложена на 174 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части из четырех разделов, заключения, списка использованной литературы из 195 наименований и пяти приложений. Содержит 38 рисунков и 44 таблицы.

Диссертация изложена последовательно, с обоснованием актуальности научных исследований, формулировкой цели и постановкой задач, обзором существующих теоретических представлений и их практической реализации, выбором методов исследований и самими теоретическими и экспериментальными исследованиями. По каждому разделу сделаны выводы и заключение по работе в целом. Диссертация и автореферат диссертации соответствуют требованиям Постановления Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842.

Полученные научные результаты, изложенные в научной новизне, выводах по разделам и заключении, свидетельствуют о том, что все поставленные задачи выполнены, и цель работы достигнута, то есть диссертация является завершенной научной работой.

Полнота изложения научных положений, выводов и рекомендаций в опубликованных трудах

Основные положения диссертационной работы изложены в четырех печатных работах в изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук; публикация в издании, индексируемом в базе данных «Web of Science»; семь работ – в изданиях по материалам научных конференций. Указанные труды вполне отражают основные разделы диссертации и представленные в ней научные результаты.

Содержание автореферата соответствует материалу, изложенному в диссертационной работе.

Замечания по диссертационной работе и автореферату

1. На стр. 54 диссертации в IV блоке структурно-логической схемы теоретических и экспериментальных исследований указано, что разработан

технологический регламент производства бетона, а в пункте 4.4 указаны рекомендации по ресурсосберегающей технологии бетона с обогащенной золой ТЭС.

2. В составах бетона использован песок с модулем крупности 1,34, что относится к группе очень мелких песков. Возникает вопрос, учтено ли его влияние на водопотребность бетонной смеси?

3. При проведении электростатической сепарации напряжённость электростатического поля варьировалась в пределах от минус 2 кВ/см до плюс 2 кВ/см. Возможно, необходимо было бы увеличить показатель напряжённости электростатического поля, чтобы добиться более высокой степени разделения золы.

4. В п. 4.1. указана оптимизация состава бетонной смеси с обогащенной золой ТЭС, а на рисунке 4.2 – области оптимальных составов комплексного модификатора. Все-таки, оптимизировали состав бетонной смеси или комплексного модификатора?

5. В п. 4.4.6.2 при подготовке исходных материалов, в частности золы, не описан процесс предварительной сушки перед электростатической сепарацией.

6. При проведении экспериментальных исследований в большинстве составов замена части портландцемента составляла 45 %. Чем можно объяснить повышение доли золы в составе вяжущего до 50 % при исследовании морозостойкости бетона?

7. В разделе 4 при исследованиях физических свойств модифицированного бетона следовало бы уделить внимание изучению его деформаций усадки и ползучести.

Заключение по диссертационной работе

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, которая представляет собой завершённый научный труд. Диссертация Петрик Ирины Юрьевны на тему: «Ресурсосберегающая технология бетона с обогащенной золой ТЭС», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия, является весомым вкладом в научное направление, связанное с современными ресурсосберегающими технологиями производства бетона.

Содержание диссертационной работы соответствует паспорту научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Диссертация соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней «Положения о присуждении учёных степеней», а ее автор, Петрик Ирина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Настоящим я, Назарова Антонина Васильевна, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Кандидат технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия, старший научный сотрудник, профессор кафедры «Городское строительство и хозяйств» ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»



А. В. Назарова

(подпись)

Подпись кандидата технических наук, старшего научного сотрудника, профессора кафедры «Городское строительство и хозяйство» ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» заверяю:

Ученый секретарь
Ученого совета
ЛГУ им. В. Даля



проф. Давыдова И. Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 291034, Россия, Луганская Народная Республика, г. Луганск, кв. Молодежный, д. 20А
Телефон: 8 (8572) 34-48-28
Факс: 8 (8572) 34-48-28
Электронная почта: dahl.univer@yandex.ru