

ОТЗЫВ

на диссертацию 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

Диссертация Петрик И.Ю. является завершенной самостоятельной научно-исследовательской работой, содержащей новые научно обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение для развития отрасли производства строительных материалов и изделий Донецкой Народной Республики, которые заключаются в разработке ресурсосберегающей технологии и состава бетона с обогащенной золой ТЭС с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами за счет замены части цемента обогащенной золой ТЭС в составе вяжущего вещества, а также применения поликарбосилатного суперпластификатора, модификатора на основе углеродных наноструктурированных материалов и воздухововлекающей добавки на основе композиции синтетических поверхностно-активных веществ.

В диссертации Петрик И.Ю. научно обоснована и экспериментально доказана возможность получения тяжелых цементных бетонов с повышенным содержанием до 45 % отвальной золы ТЭС взамен части портландцемента, характеризующихся нормальными темпами набора прочности и физико-механическими свойствами, сопоставимыми с составами бетонов без минеральной добавки, за счет применения технологии обогащения золы электростатической сепарацией в сочетании с комплексным модифицированием химическими добавками – поликарбосилатным суперпластификатором с наноструктурированным углеродом и воздухововлекающей добавкой.

Установлена высокая эффективность способа трибоэлектростатической сепарации отвальной золы ТЭС для снижения содержания несгоревшего углерода и улучшения гранулометрического состава материала, используемого в качестве пуццолановой добавки для бетона.

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 %).

Установлено, что для цементно-золяного теста, содержащего обогащенную золу, отмечается более выраженный пластифицирующий эффект суперпластификаторов при увеличении содержания минеральной добавки. При содержании золы в количестве 45 % эффект повышения подвижности в сравнении с контрольным составом (без химических добавок) составляет соответственно 54 % (добавка «АРТ-КОНКРИТ Р») и 74,2 % (Sika Visco Crete 5-600 N PL). Это связано как с улучшением гранулометрического состава обогащенной золы, так и снижением содержания высокопористых угловатых частиц несгоревшего углерода.

Установлено, что цементный камень, содержащий 15 % обогащённой золы взамен портландцемента, в возрасте 28 суток твердения имеет показатель прочности при сжатии на 6,7 % выше в сравнении с контрольным образцом. Когда уровень замещения составляет 45 %, прочность при сжатии также достаточно высока – 85,2 %. Это связано с тем, что цементно-золяное тесто, содержащее обогащенную золу в количестве 45 %, имеет нормальную плотность $V/V = 0,20$, в то время как при таком же содержании исходной (необработанной) золы показатель нормальной плотности выше в 1,6 раза ($V/V = 0,32$).

Определены области оптимальных составов комплексного модификатора (обогащенная зола ТЭС, модификатор «АРТ-КОНКРИТ Р» и воздухововлекающая добавка Sika® Aer Pro-100), обеспечивающего получение бетонных смесей с показателем удобоукладываемости по расплыву конуса на встряхивающем столе не менее 35 и не более 41 см (марка по расплыву конуса Р2 согласно ГОСТ 7473-2010) и бетона с пределом прочности при сжатии в проектном возрасте не менее 40 МПа.

Установлено, что морозостойкость модифицированного бетона (обогащенная зола в количестве 50 % взамен портландцемента; модификатор «АРТ-КОНКРИТ Р»; воздухововлекающая добавка Sika® Aer Pro-100) выше, чем у бетона контрольного состава: образцы модифицированного бетона выдержали 100 циклов испытаний по второму базовому методу, что соответствует марке бетона по морозостойкости F₂100. Для образцов бетона контрольного состава данное соотношение не выполняется. Коэффициент коррозионной стойкости образцов модифицированного бетона после выдерживания в течение 126 суток в 0,1 н растворе HCl и 5%-ном растворе NaCl равен, соответственно $K_c^{HCl} = 0,90$ и $K_c^{NaCl} = 0,95$ (условие $K_c \geq 0,8$ – выполняется), в то время как для образцов бетона контрольного состава – $K_c^{HCl} = 0,74$ и $K_c^{NaCl} = 0,87$.

Разработаны «Рекомендации по ресурсосберегающей технологии бетона с обогащенной золой ТЭС», выполнена опытно-производственная апробация предлагаемой технологии: раствором-бетонным заводом ООО «Донспецпром» изготовлена опытная партия товарной бетонной смеси, отвечающая требованиям нормативной документации. Для оценки технико-экономической эффективности произведен расчет себестоимости готовой продукции и выполнен сравнительный анализ затрат на производство.

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 «WoS»; семь работ – в изданиях по материалам научных конференций.

Общий объем публикаций – 6,77 п.л., из которых 3,12 п.л. принадлежат лично автору.

В 2012 году Петрик И.Ю. защитила магистерскую дипломную научно-исследовательскую работу на тему: «Цементные бетоны с повышенной морозостойкостью для дорожного строительства».

В 2012 выпускница магистратуры Петрик И.Ю. начала работу в должности преподавателя-стажера кафедры «Технологии строительных конструкций, изделий и материалов» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

В 2013 году Петрик И.Ю. поступила в аспирантуру Донбасской национальной академии строительства и архитектуры по кафедре «Технологии строительных конструкций, изделий и материалов» по научной специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

С 2013 г. Петрик И.Ю. работает ассистентом кафедры по совместительству, а с 2016 года в штате кафедры «Технологии строительных конструкций, изделий и материалов» ГОУ ВПО «ДОННАСА». Читает лекции, ведет лабораторные занятия и курсовую работу по дисциплине «Технология заполнителей бетона»; ведет практические занятия и курсовое проектирование по дисциплине «Проектирование предприятий строительной индустрии»; ведет лабораторные занятия по дисциплинам: «Материаловедение», «Архитектурное материаловедение», «Физико-химические методы анализа»; проводит практическую подготовку по ознакомительной и проектной практике для студентов по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций», исполняет обязанности ответственного по международной деятельности кафедры, а также секретаря

ГАК по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», программа «Перспективные строительные материалы, изделия, конструкции и технологии их производства». Принимает активное участие в общественной жизни кафедры.

Проведенное Петрик И.Ю. исследование свидетельствует о том, что автор в достаточной мере овладел методами научного анализа, обладает достаточно высоким уровнем подготовки к проведению научных изысканий, умеет интерпретировать результаты исследований.

Диссертационная работа «Ресурсосберегающая технология бетона с обогащенной золой ТЭС» соответствует паспорту научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия, а также отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что Петрик Ирина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Научный руководитель:
ректор, профессор кафедры
«Технологии строительных конструкций,
изделий и материалов»
ФГБОУ ВО «ДОННАСА»
д.т.н., профессор

Н. М. Зайченко

Подпись научного руководителя
д.т.н., профессора Зайченко Н.М. заверяю
Ученый секретарь Ученого Совета
ФГБОУ ВО «ДОННАСА»,
к.т.н., доцент



М. Ю. Гутарова