

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.276.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **25.01.2024** года, протокол № 1

О присуждении Корчунову Ивану Васильевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние фазового состава и структуры цементного камня на его морозостойкость» по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов принята к защите 08 ноября 2023 г. (протокол заседания № 6) диссертационным советом 24.2.276.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Корчунов Иван Васильевич, 11 июля 1994 года рождения. В 2018 году окончил магистратуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» на кафедре «Химическая технология композиционных и вяжущих материалов» по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология». В 2022 году окончил аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» на кафедре «Химическая технология композиционных и вяжущих материалов» по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология», направленность «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (технические науки).

Соискатель работает в должности эксперта по сертификации строительной продукции в ООО «Трансконсалтинг» и по совместительству в должности ассистента на кафедре химической технологии композиционных и вяжущих материалов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации).

Диссертация выполнена на кафедре химической технологии композиционных и вяжущих материалов Федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Потапова Екатерина Николаевна**, работает в должности профессора кафедры химической технологии композиционных и вяжущих материалов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1. Брыков Алексей Сергеевич – доктор технических наук (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессор, профессор кафедры химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»;

2. Косенко Надежда Федоровна – доктор технических наук (специальность 02.00.04 – Физическая химия), профессор, профессор кафедры технологии керамики и электрохимических производств ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) (г. Москва) **в своем положительном отзыве**, подписанном Самченко Светланой Васильевной, доктором технических наук (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессором, заведующей кафедрой строительного материаловедения, **указала, что** диссертация Корчунова Ивана Васильевича на тему «Влияние фазового состава и структуры цементного камня на его морозостойкость» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение научной задачи по разработке способов повышения морозостойкости цементов и бетонов в присутствии коррозионно-активной среды хлоридов. Работа обладает научной новизной, теоретической и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют значение для развития отрасли знаний в области получения морозостойких бетонных изделий строительного назначения. Диссертационная работа полностью соответствует паспорту специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и соответствует критериям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции Правительства

Российской Федерации), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Корчунов Иван Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы по теме диссертации, в том числе опубликовано 5 работ в изданиях, входящих в перечни рецензируемых научных изданиях и международных реферативных баз данных, рекомендованных ВАК РФ, и 6 работ в иных изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Общий объем научных работ – 14,88 печ. л., авторский вклад – 7,94 печ. л. Общий объем работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 4,56 печ. л., авторский вклад – 2,75 печ. л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

В журналах, входящих в перечни рецензируемых научных изданий и международных реферативных баз, рекомендованных ВАК РФ

1. **Корчунов, И.В.** Особенности формирования гидроалюминатов в цементном камне при циклическом замораживании и оттаивании в среде хлоридов / **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова, Е.А. Смольская, С.П. Сивков, Е.В. Турушева // Техника и технология силикатов. — 2023. — Т. 30, № 1. — С. 37-47. (ВАК, СА)

2. Сивков, С.П. Термодинамическая оценка активности соединений в цементах карбонатно-гидратационного твердения / С.П. Сивков, **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова, Е.А. Дмитриева, Н.Н. Клименко // Стекло и керамика. — 2022. — Т.9, № 9. — С. 34-43 [Sivkov, S.P. Activity Thermodynamics of Compounds in Carbonation-Hydration Hardening Cements / S.P. Sivkov, **I.V. Korchunov**, E.N. Potapova, E.A. Dmitrieva, N.N. Klimenko // Glass and Ceramics. — V. 79 — P. 371-377] (WoS, Scopus, ВАК)

3. **Корчунов, И.В.** Использование известняка при разработке составов добавочных цементах повышенной морозостойкости / **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова, С.П. Сивков, Е.А. Волошин, С.А. Лукошкин // Цемент и его применение. — 2022. — № 2. — С. 44-49. (ВАК, СА)

4. **Корчунов, И.В.** Влияние поровой структуры цементного камня на его морозостойкость / **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова // АЛИТинформ: Цемент. Бетон. Сухие Смеси. — 2021. — № 3(64). — С. 14-23. (ВАК)

5. Потапова, Е.Н. Изменение структуры цементного камня под действием отрицательных температур / Е.Н. Потапова, **И.В. Корчунов** // Техника и технология силикатов. — 2020. — № 2. — С. 45-52. (ВАК, СА)

В рецензируемых научных изданиях, включенных в базы данных Web of Science и Scopus

1. **Korchunov, I. V.** Frost resistance of the Hardened Cement with Calcined Clays / **I.V. Korchunov**, E.A. Dmitrieva, E.N. Potapova, S.P. Sivkov, A.N. Morozov // Iranian Journal of Materials Science and Engineering. — 2022. — V. 19.

– Is. 4. – P. 1-9. DOI: 10.22068/ijmse.2768. (WoS, Scopus)

2. Potapova, E.N. Phase transformations in the cement matrix at low temperatures / E.N. Potapova, **I.V. Korchunov**, S.E. Perepelitsyna // Materials Science Forum. – 2020. V. 992. – P. 86-91. DOI: [10.4028/www.scientific.net/MSF.992.86](https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.992.86) (Scopus)

3. **Korchunov, I.** Phase composition of CO₂-hardened cement in the presence of chloride ions / **I. Korchunov**, E. Potapova // Materials Today: Proceedings. – 2021. – V. 38. – P. 1963-1967. DOI: [10.1016/j.matpr.2020.09.108](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.09.108). (WoS, Scopus)

4. **Korchunov, I. V.** Structural features of a cement matrix modified with additives of sedimentary origin. / **I. V. Korchunov**, E. A. Dmitrieva, E. N. Potapova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2021. – V. 1083. – P. 012033. DOI: [10.1088/1757-899X/1083/1/012033](https://doi.org/10.1088/1757-899X/1083/1/012033). (WoS, Scopus)

5. Potapova, E.N. Cement-based materials destruction under the action of deicing salts / E.N. Potapova, **I.V. Korchunov** // MATEC Web of Conferences. – 2019. – V. 298. – P. 00053. DOI: [10.1051/matecconf/201929800053](https://doi.org/10.1051/matecconf/201929800053). (WoS, Scopus)

6. Potapova, E. Effect of hardening conditions on the structure of cement / E. Potapova, S. Sivkov, **I. Korchunov** // American Concrete Institute. An ACI Technical Publication. Symposium Volumes. SP-326: Durability and Sustainability of Concrete Structures (DSCS-2018). – 2018. – P. 82.1-82.9. ISBN: 978-1-64195-022-0 (WoS, Scopus).

Избранные публикации в сборниках материалов конференций

1. Перепелицына, С.Е. Исследование влияния пластифицирующих добавок на свойства портландцемента / С.Е. Перепелицына, **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова // Сб. докл. Национал. конф. с междунар. участием «Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова», Белгород: Изд-во БГТУ. – 2019. – С. 2566-2570. EDN: BRWTAK

2. **Корчунов, И.В.** Стойкость карбонизированного цементного камня в растворе хлоридов с точки зрения термодинамики / **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова // Успехи в химии и химической технологии. МКХТ-2020. – 2020. – Т.34. – № 5(228). – С. 38-40.

3. Жаворонков, Д.С. Изучение свойств цемента с различными минеральными добавками в присутствии гиперпластификатора / Д.С. Жаворонков, **И.В. Корчунов** // Химия и химическая технология в XXI веке: материалы XXII Междунар. научно-практической конф. имени профессора Л.П. Кулёва студентов и молодых ученых (Томск, 17–20 мая 2021 г.) / Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета. – 2021. – С. 56-57.

4. Жаворонков, Д.С. Повышение долговечности цементных материалов путем использования добавок-пластификаторов / Д.С. Жаворонков, А.В. Кузнецов, **И.В. Корчунов** // Материалы международной научно-технической конференции молодых ученых. Инновационные материалы и технологии, г. Минск. Белорусский государственный технологический университет. – 2021. – С. 214-217.

5. Колмогоров, А.Ю. Влияние минеральных добавок на морозостойкость цементного камня / А.Ю. Колмогоров, **И.В. Корчунов**, Е.Н. Потапова // Успехи в химии и химической технологии. – 2022. – Т.36. – № 3(252). – С. 83-85.

6. Жаворонков, Д.С. Физико-механические характеристики композиционного вяжущего / Д.С. Жаворонков, И.А. Марченко, **И.В. Корчунов** // Химия и химическая технология в XXI веке. Материалы XXIII Междунар. научно-практической конф. имени профессора Л.П. Кулёва студентов и молодых ученых (Томск, 17–20 мая 2022 г.) /Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. – 2022. — С. 69–70.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов от:

1. Кандидата технических наук (специальность 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), начальника сектора научно-исследовательской лаборатории 12 АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашкина» **Мироновой Екатерины Васильевны** и **кандидата технических наук** (специальность 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), инженера-технолога 1 категории научно-исследовательской лаборатории 12 АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашкина» **Вандрай Светланы Николаевны**. *Замечания:* 1. Исходя из текста автореферата неясно, чем обусловлен выбор типа и концентрации используемых модификаторов органического происхождения (0,7 % - для водоредуцирующих добавок и 0,5 % - для воздухововлекающей добавки)?; 2. Следует отметить, что на страницах 13 и 15 автореферата указаны значения плотности, удельной поверхности и общего объема пор материалов с точностью до четвертого и шестого знака после запятой, при этом значение погрешности в каждом случае указано до пятого знака. Какова же всё же точность измерений?

2. Доктора технических наук (специальность 05.17.11. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессора, заведующей кафедрой общей химии и технологии силикатов ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» **Яценко Елены Альфредовны** и **кандидата технических наук** (специальность 05.17.11. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцента кафедры общей химии и технологии силикатов ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» **Климовой Людмилы Васильевны**. *Замечания:* 1. На графике (рисунок 8) установлено две зоны колебаний, но в тексте автореферата подробных объяснений причин наличия двух зон колебаний не приведены. 2. В тексте автореферата (на стр. 16) интенсивность дифракционных отражений цементного камня после карбонизации представлена на рисунке 11-б, но рисунок с таким номером отсутствует, очевидно, что это рисунок 10-б. Кроме того, на рисунках 10-а и 10-б обозначены интенсивности только CaCO_3 (1 максимум) и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (2

максимума), не понятно почему прочие дифракционные максимумы не расшифрованы.

3. Кандидата технических наук (специальность 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), заместителя руководителя группы физико-химических испытаний строительных материалов «НИИЖБ им. А.А. Гвоздева» (АО «НИЦ «Строительство») **Котова Сергея Владимировича**. *Замечания:* 1. Как, на основании полученных экспериментальных данных, можно оценить перспективу использования в РФ при изготовлении бетона отхода переработки бетона и железобетона, представляющего собой бетонолом?; 2. Насколько эффективен и перспективен в РФ процесс обработки бетонных изделий углекислым газом?

4. Доктора технических наук (специальность 05.17.11. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессора, профессора кафедры химической технологии силикатов и металлургии «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова» **Таймасова Бахитжана Таймасовича**. *Замечания:* 1. Диссертант в качестве одной из минеральных добавок рекомендует использовать доменный гранулированный шлак (ДГШ). Но в тесте автореферата не приведен химико-минералогический состав используемого шлака и не ясно исследовалось влияние доменного гранулированного шлака одного состава или же были взяты ДГШ разных составов. Аналогичное замечание можно отнести и к другим минеральным добавкам; 2. В тексте автореферата приводится много значений различных измеренных величин, но, к сожалению, не указан доверительный интервал значений и погрешность их измерений.

5. Доктора технических наук (специальность 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессора, заместителя директора по научной и инновационной деятельности Института новых материалов и технологий, заведующего кафедрой «Материаловедение в строительстве» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина» **Капустина Федора Леонидовича** и **кандидата технических наук** (специальность 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), старшего научного сотрудника кафедры «Материаловедение в строительстве» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина» **Пономаренко Александра Анатольевича**. *Замечания:* 1. отсутствует информация по составу и свойствам минеральных и органических добавок, что затрудняет анализ полученных соискателем результатов. Чем обусловлен выбор добавок для повышения морозостойкости цементного камня?; 2. Как влияет минеральный состав и дисперсность портландцемента на эффективность действия выбранных минеральных и органических добавок?; 3. С чем связано неблагоприятное влияние лигносульфоната технического (ЛСТ) на гидратацию цемента, в то время как смесь ЛСТ и поликарбоксилатной добавки противоположный эффект, прочность цементного камня повышается на 40 %; 4. Использование расчетного показателя энергии Гиббса для обоснования влияния доменного

гранулированного шлака и подобных ему материалов на гидратацию портландцемента не совсем корректно, так как такой шлак содержит большое количество стекловидной фазы и примесей, а классические расчеты термодинамики предусматривают использование чистых кристаллических веществ, находящихся в равновесном состоянии.

6. Доктора технических наук (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессора кафедры строительных материалов, заведующего кафедрой строительных материалов и автомобильных дорог, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» **Овчаренко Геннадия Ивановича**. *Замечания:* 1. Не понятно: зачем соискатель добавляет 0,7% ЛСТ (таблица 1), когда известно, что добавка ЛСТ к цементу не должна превышать 0,3 %; 2. Общеизвестным является факт, что геленит является пассивной, а не активной фазой в вяжущих системах (стр.10, рис.6). Вероятно, роль активной фазы данного состава выполняет стекло шлака; 3. Реакция (3) – стр. 15 ранее предложена И. Штарком (см., например, Штарк Иохан, Вихт Бернд. Долговечность бетона / Пер. с нем. – А. Тулаганова. Под ред. П. Кривенко. Киев: Оранта, 2004, 301 с. – рисунок 7.16.

7. Кандидата технических наук (специальность 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов) технического эксперта по России в Обществе с ограниченной ответственностью «ХайдельбергЦемент Рус» **Мошковой Светланы Владимировны**. *Замечаний нет.*

8. Отзыв генерального директора ООО «КАМЧАТЦЕМЕНТ» **Позднякова Михаила Владимировича**. *Замечаний нет.*

Все отзывы положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью в данной отрасли науки ученых, обладающих научными достижениями и глубокими профессиональными знаниями по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемых диссертантом, способных дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций. **Ведущая организация** – ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», (г. Москва). Один из ведущих вузов строительной отрасли не только в г. Москва, но и во всей России. Наряду с учебной работой постоянно проводит разносторонние научные исследования по строительному материаловедению, ресурсосбережению, созданию безотходных технологий экологически безопасных строительных материалов, а также созданию новых видов строительных материалов. Приоритетные направления исследований структурного подразделения, подписавшего заключение ведущей организации (кафедра строительного материаловедения) посвящены

изучению зависимостей свойств бетонов от их структуры, повышению эксплуатационных свойств гидротехнических бетонов путем модификации их структуры комплексными добавками.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны высокоэффективные способы получения цемента и бетонов, содержащих модификаторы органического и минерального происхождения, позволяющие повысить их морозостойкость в условиях эксплуатации при попеременном замораживании и оттаивании в коррозионно-активной среде хлоридов;

предложена научная гипотеза, описывающая закономерности разрушения цементного камня при попеременном замораживании и оттаивании в растворах NaCl, заключающаяся в протекании циклических химических реакций между кристаллогидратами цементного камня, сопровождающихся процессами их перекристаллизации и объемными изменениями, приводящими к деструкции цементного камня;

доказана целесообразность использования карбонатных дисперсных пород в качестве компонентов цементной системы, а также метода предварительной принудительной карбонизации с целью повышения морозостойкости бетона в коррозионно-активной среде раствора хлоридов, что обусловлено повышенной стойкостью карбонатных фаз в данных условиях.

введены алгоритмы анализа структуры и свойств цементных растворов и бетонов в части комплексного изучения их морозостойкости, как с позиции влияния системы пор материала, так и состава фаз кристаллогидратов цементного камня.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что при использовании модификаторов минерального и органического происхождения наблюдается изменение состава исходных фаз цементного камня, и в частности, уменьшается содержание низкоосновной формы гидросульфатоалюмината кальция, в результате чего морозостойкость материала может увеличиваться. Вторичная кристаллизация этtringита в такой системе происходит в более поздние сроки или протекает в меньшем объеме, недостаточном для нанесения значительного ущерба структуре цементного камня;

применительно к проблематике диссертации эффективно использован расчетный метод моделирования фазового состава цементного камня, основанный на принципе минимизации изобарно-изотермического потенциала Гиббса, применительно к двух- и трехкомпонентным системам;

изложены факторы, приводящие к разрушению цементного камня при попеременном замораживании-оттаивании в коррозионно-активной среде 5 %-го раствора NaCl, происходящие вследствие протекания ряда циклических химических реакций между ранее образовавшимися

кристаллогидратами цементного камня, сопровождающихся явлениями перекристаллизации и изменением объема вторичных кристаллогидратов, что приводит к возникновению напряжений и постепенной деструкции цементного камня и обусловлено тем, что потенциал Гиббса этtringита с понижением температуры неуклонно уменьшается и увеличивается стабильность фазы при заданных условиях, в отличие от фаз типа AF_m . Таким образом, при понижении температуры, создаются термодинамически более выгодные условия образования этtringита из моногидросульфатоалюмината кальция;

раскрыты особенности структуры и состава цементного камня с минеральными и химическими добавками расширяющие возможности практического применения цементов с пониженным клинкер-фактором в условиях пониженных температур.

методом термодинамических расчетов химических реакций **изучена** склонность гидратных фаз к протеканию возможных взаимодействий в различных условиях. Установлено, что в трехкомпонентной системе $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot CaCO_3 \cdot 11H_2O - CaSO_4 \cdot 2H_2O - CaCl_2$ основным продуктом реакции является вторичный кальцит, что обеспечивает стабильность фазового состава алюминатных фаз цементов с добавкой известняка при длительном взаимодействии с коррозионно-активными растворами хлоридов. Поэтому разрушение цементного камня с известняком происходит намного медленнее и обусловлено в первую очередь инертностью карбонатов к $NaCl$.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

в опытно-промышленных условиях на предприятии Испытательного центра «Holcim» **разработаны и внедрены** методы получения цементов и бетонов на их основе, обладающих высокой морозостойкостью при попеременном замораживании и оттаивании в коррозионно-активной среде хлоридов посредством предварительной принудительной карбонизации. В том числе, предложена и опробована технология получения мелкоштучных изделий карбонатного твердения на основе бетонолома;

определены перспективы практического использования предварительной принудительной карбонизации бетона углекислым газом с целью повышения морозостойкости бетонных изделий, что при практическом внедрении может обеспечить увеличение срока службы мелкоштучных изделий строительного назначения, таких как пустотные строительные бетонные блоки и кирпичи, бордюрные камни, плитка, а также, при соблюдении особых условий защиты арматуры – заменить пропарку при производстве части ЖБИ изделий;

создана специальная установка, предназначенная для предварительной принудительной обработки бетонных изделий углекислым газом с целью улучшения их свойств, а также налажена её работа. Подобран оптимальный режим и параметры карбонизации, а также состав карбонизируемого

материала. Произведена партия мелкоштучных изделий строительного назначения на основе бетонолома, полученных по методу предварительной принудительной карбонизации;

представлены методические рекомендации по осуществлению предварительной принудительной карбонизации бетонных изделий с использованием установки карбонатного твердения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном современном научно-исследовательском оборудовании, согласно соответствующим государственным стандартам, с использованием методов статистической обработки; достоверность результатов лабораторных исследований подтверждена большим объемом экспериментальных данных, их воспроизводимостью и использованием современных методов анализа: сканирующая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, рентгенофлуоресцентный анализ и др.

теория построена на фундаментальных положениях химии и технологии силикатов, а также на известных проверяемых данных, касающихся физико-химических основ технологии силикатных материалов, и согласуется с экспериментальными данными по теме диссертации, опубликованными в отечественных и зарубежных изданиях;

идея базируется на анализе имеющихся результатов и обобщении передового научного опыта фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных ученых в области исследования фазового состава и структуры цементного камня и бетона в зависимости от условий твердения, а также их влияния на свойства материала; на анализе способов создания бетонных изделий, обладающих повышенной морозостойкостью;

использованы данные аналитического обзора научных исследований мирового уровня по тематике диссертационной работы. Полученные результаты и сделанные диссертантом выводы не противоречат им и расширяют современные представления о механизме разрушения бетонных конструкций при циклическом замораживании и оттаивании в коррозионно-активной среде хлоридов и могут быть рекомендованы к использованию при разработке составов бетонов повышенной морозостойкости, а также в качестве методических обучающих материалов в высших учебных заведениях по направлению подготовки – строительство;

установлено качественное соответствие полученных результатов по оценке свойств и эффективности разработанных составов научным данным исследователей, опубликованным в ведущих мировых научных изданиях по данной тематике;

использованы стандартные методики определения физико-механических характеристик цемента и бетонов, прецизионная гелиевая пикнометрия, разработанный метод искусственной предварительной принудительной карбонизации бетона, колориметрическое определение ионов Cl^- и CO_3^{2-} методом Коллепарди, расчетный метод минимизации изобарно-изотермического потенциала Гиббса (МИИП), метод

низкотемпературной адсорбции азота, электронная сканирующая микроскопия, рентгенофазовый анализ, рентгеновская флуоресцентная спектрометрия, дифференциальный термический анализ, определение гранулометрического состава.

Личный вклад соискателя состоит в постановке целей и задач исследования и разработке специального алгоритма экспериментальной работы, анализе литературных данных, проведении исследований, разработке гипотез, анализе и обработке результатов, подготовке статей и участии в конкурсах и конференциях, а также в проектировании и пуско-наладке специальной установки карбонатного твердения. Диссертация написана автором самостоятельно, охватывает основные вопросы поставленной научной задачи, обладает внутренним единством и завершенностью.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Корчунов И.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию значимости проведенных исследований и полученных результатов.

На заседании 25 января 2024 г. диссертационный совет принял решение за разработку теоретически обоснованного решения научной задачи по разработке способов повышения морозостойкости цементов и бетонов в присутствии коррозионно-активной среды хлоридов, имеющей значение для развития соответствующей области химической технологии и строительства, присудить Корчунову Ивану Васильевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0.

Председатель
диссертационного совета

Евтушенко Евгений Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Полуэктова Валентина Анатольевна

25.01.2024 г.

