

**Заключение диссертационного совета Д 01.006.02
на базе ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры»**

по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.006.02 от 24.12.2019 № 72

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Сороканичу Станиславу Васильевичу
учёной степени кандидата технических наук**

Диссертация «Тяжелые бетоны повышенной коррозионной стойкости с модификатором на основе стеклянного порошка» по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия «08» октября 2019 г., диссертационным советом Д 01.006.02 (протокол № 65 о принятии к защите) на базе ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», 286123, г. Макеевка, ул. Державина 2 (приказ о создании диссертационного совета № 634 от 01.10.2015 г.).

Сороканич Станислав Васильевич, 1982 года рождения, окончил в 2006 году Луганский национальный аграрный университет по специальности 7.092101 «Промышленное и гражданское строительство».

С 2006 по 2009 год Сороканич С.В. проходил обучение в аспирантуре Луганского национального аграрного университета по кафедре «Технология и организация строительного производства» по научной специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

С 2015 года соискатель Сороканич Станислав Васильевич работал в ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет» ассистентом кафедры технологии и организации строительного производства.

С 2016 года работал в должности старшего преподавателя кафедры технологии и организации строительного производства.

С 2019 года работает старшим преподавателем кафедры

«Городское строительство и хозяйство» ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология и организация строительного производства» ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет».

Научный руководитель – кандидат технических наук, старший научный сотрудник **Назарова Антонина Васильевна**, заведующая кафедры «Городское строительство и хозяйство» ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства.

Официальные оппоненты:

1. **Коротких Дмитрий Николаевич**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

2. **Николаева Елена Климовна**, кандидат технических наук, доцент кафедры архитектурного проектирования и инженерной графики Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет» Министерства образования и науки Луганской Народной Республики.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, в своем положительном заключении, утвержденном проректором по научной деятельности д.м.н., профессором Кубышкиным А.В., указала, что диссертация выполнена на актуальную тему и представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение

для строительной науки и практики в части исследований коррозионных процессов происходящих в тяжелых модифицированных бетонах. Работа отвечает требованиям п.2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области прикладных и научных исследований в области строительных материалов и изделий с высокими физико-механическими и эксплуатационными показателями, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследования.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы автором самостоятельно и в соавторстве в 16 научных изданиях, в том числе пять публикаций – в рецензируемых научных изданиях, пять публикаций – по материалам научных конференций, шесть публикаций – в других изданиях.

Основное содержание диссертации опубликовано в работах:

1. Сороканич, С.В. Особенности процессов коррозии бетона морских сооружений [Текст] / С.В. Сороканич // Зб. наук. праць. ЛНАУ. Серія «Технічні науки». - №88. - Луганськ: 2008. – С. 89-93 (*Исследованы процессы коррозии бетона при воздействии жидких агрессивных сред*);

2. Сороканич, С.В. Коррозия бетона сооружений, эксплуатирующихся в морской воде [Текст] / С.В. Сороканич, В.А. Беляева // Науковий вісник ЛНАУ. Серія «Технічні науки». - №3. – Луганськ: 2009. – С. 305-308 (*Экспериментально установленны количественные закономерности процессов коррозии в зависимости от скорости фильтрационного переноса*);

3. Сороканич, С.В. Коррозия бетона сооружений с учетом фильтрационного влагопереноса [Текст] / С.В. Сороканич // Вестник ДонНАСА. – Макеевка: 2017. – Вып. – 3(125). – С. 32-37 (*Исследованы процессы коррозии бетона при фильтрационном влагопереносе*);

4. Назарова, А.В. Органоминеральный модификатор цементных композитов на основе стеклянного порошка [Текст] / А.В. Назарова, С.В. Сороканич // Вестник ДонНАСА. – Макеевка: 2018. – Вып. – 3(131). – С. 5-10 (*Приведены*

результаты исследований свойств цементных паст и модифицированных бетонов);

5. Назарова, А.В. Влияние органоминерального модификатора на процессы гидратации цемента и свойства цементных композитов [Текст] / А.В. Назарова, С.В. Сороканич // Сборник научных трудов.– Луганск: ЛНУ им. В. Даля. - Луганск: 2018. - №3 (24). – С. 98 -107 (*Приведены результаты исследований процессов гидратации модифицированных цементных композитов и их эксплуатационных свойств*);

6. Рязанова, В.А. Модель процессов коррозии в частично водонасыщенном бетоне с учетом фильтрационного влагопереноса [Текст] / В.А. Рязанова, С.В. Сороканич // Компьютерное материаловедение и прогрессивные технологии: материалы к 47 Международному семинару по моделированию и оптимизации композитов. – МОК 47: тезисы доклада, ОГАСА. – Одесса: 2008. – С. 50-51 (*Описаны процессы коррозии бетона и математическое формулирование задачи*);

7. Рязанова, В.А. Особенности процессов коррозии бетона причалов в переходной зоне влагопереноса [Текст] / В.А. Рязанова, С.В. Сороканич // Компьютерное материаловедение и прогрессивные технологии: материалы к 47 Международному семинару по моделированию и оптимизации композитов. – МОК 47: тезисы доклада, ОГАСА. – Одесса: 2008. – С. 52 (*Исследованы процессы коррозии бетона морских причалов*);

8. Сороканич, С.В. Двухмерные задачи процессов сульфатной коррозии бетона [Текст] / С.В. Сороканич // I Международный строительный форум «Строительство и архитектура» в рамках форума XVI Международная конференция «Здания и сооружения с применением новых материалов и технологий»: тезисы доклада, Макеевка ДонНАСА. – Макеевка: - 2017. – С. 185 (*Исследованы процессы коррозии бетона морских и гидротехнических сооружений*);

9. Сороканич, С.В. Стеклобой в качестве добавки при производстве цементных бетонов [Текст] / С.В. Сороканич, Е.А. Данилова // Материалы Научно-практической конференция с международным участием «Проблемы и перспективы современной науки» (межотраслевая): тезисы доклада, Луганск

ЛНАУ. - Луганск: - 2017. – С. 594-597(*Рассмотрена возможность использования стеклобоя в производстве строительных материалов*);

10. Сороканич, С.В. Эффективный способ утилизации стеклянного боя в цементных композитах [Текст] / С.В. Сороканич, Е.М. Вишторский // Сборник материалов, том III IV междисциплинарного научного форума с международным участием «Новые материалы и перспективные технологии»: тезисы доклада, г. Москва: - 2018. – С. 307-311 (*Приведены результаты исследований возможности применения стеклобоя в цементных композитах*);

11. Рязанова, В.А. Коррозия бетона морских сооружений в зоне капиллярного подсоса [Текст] / В.А. Рязанова, С.В. Сороканич // Зб. наук. праць. УкрДАЗТ. – Харків: 2008. - Вип.91. - С.197-211 (*Выполнено математическое моделирование процессов коррозии бетона*);

12. Рязанова, В.А. Физико-математическая модель процессов сульфатной коррозии при конвективно-диффузионном влагопереносе [Текст] / В.А. Рязанова, С.В. Сороканич // Вестник ОГАСА. – Одесса: 2009. - Вып.35. – С. 295-302 (*Выполнено математическое моделирование процессов сульфатной коррозии бетона*);

13. Рябичева, Л.А. Аналитическая модель процессов сульфатной коррозии при влагопереносе [Текст] / Л.А. Рябичева, С. В. Сороканич // Сборник научных трудов. – Луганск: ЛГУ им. В. Даля. – Луганск: 2016. – №1 (16). - С. 140-146 (*Построена аналитическая модель процессов сульфатной коррозии при конвективно-диффузионном влагопереносе*);

14. Рябичева, Л.А. Коррозия бетонных сооружений, эксплуатирующихся в агрессивной среде в зоне капиллярного подсоса [Текст] / Л.А. Рябичева, С.В. Сороканич, И.К. Максюк // Сборник научных трудов.– Луганск: ЛГУ им. В. Даля. - Луганск: 2016. - №2 (17). – С. 172-185 (*Выполнено математическое моделирование процессов коррозии бетонных сооружений в морской воде*);

15. Сороканич, С.В. Вторичное использование стеклобоя в производстве строительных материалов [Текст] / С.В. Сороканич // Вестник ЛНУ им. В. Даля. – Луганск: 2017. - №3(5), часть 2. – С. 186-188 (*Приведены результаты влияния тонкодисперсного стеклобоя на прочность цементного камня*);

16. Сороканич, С.В. Методика прогнозирования долговечности бетона при

коррозии выщелачивания [Текст] / С.В. Сороканич, А.В. Назарова, Е.А. Гудкова // Международный научно-практический журнал Интеграция наук. – Москва: 2018. - №7(22). – С. 150-156 (*Разработана инженерная методика прогнозирования долговечности бетонов при выщелачивании*).

На автореферат поступило 13 отзывов от специалистов ведущих вузов и организаций строительного профиля из Российской Федерации (г. Москва, г. Иваново, г. Краснодар, г. Оренбург, г. Воронеж, г. Ростов-на-Дону, г. Санкт-Петербург), Республики Узбекистан (г. Ташкент), ЛНР (г. Алчевск), ДНР (г. Донецк, г. Макеевка).

Все отзывы положительные, отмечаются актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики. В отзывах содержатся следующие замечания:

1. Попов Сергей Владимирович, кандидат технических наук, заведующий лабораторией НИО-8 «Химия бетона и долговечность строительных конструкций», ООО «Донецкий ПромстройНИИпроект». Отзыв положительный, с замечаниями:

- при определении получаемого экономического эффекта от реализации модифицированных бетонных смесей, при расчетах учитывается снижение расхода цемента в бетоне, и не приводятся показатели затрат на переоснастку технологической линии по выпуску таких бетонов. Из автореферата не понятно, учитывалось ли при выполнении расчетов экономического эффекта стоимость амортизации возможного дополнительного оборудования, которое будет применяется при таком способе изготовления бетонов;

- пластифицирующее действие органоминерального модификатора повлияет на показатели морозостойкости и водонепроницаемости бетонов. В автореферате следовало бы более подробно отразить зависимость этих эксплуатационных свойств от количества органоминерального модификатора в составе бетона.

2. Будзило Елена Евгеньевна, кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой городского строительства и хозяйства ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет». Отзыв положительный, с замечаниями:

- в задачах исследования оптимизация состава тяжелого бетона

осуществлялась по критериям подвижности бетонной смеси и прочности бетона при сжатии. Почему оптимизация составов выполнялась не по коррозионной стойкости, что было бы логичнее?

3. **Беспалов Виталий Леонидович**, доктор технических наук, доцент, доцент кафедры автомобильные дороги и аэродромы ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Отзыв положительный, с замечаниями:

- из автореферата не понятно, почему соискатель не исследовал закономерности формирования физико-химических свойств тяжелых бетонов повышенной коррозионной стойкости с использованием других видов техногенного сырья стекольной промышленности. Учитывался ли химический и минералогический состав стеклобоя? Каков он должен быть?

4. **Садиков Ибрагим Салихович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры строительства и эксплуатации автомобильных дорог «Ташкентский институт по проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог». Отзыв положительный, с замечаниями:

- из автореферата неясно как технологически осуществляется ввод в состав тяжелых бетонов органоминерального модификатора;

- достаточен ли объем стеклобоя для производства изделий и конструкций из тяжелого бетона повышенной коррозионной стойкости в строительстве.

5. **Золотарева Виктория Владимировна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы непродовольственных товаров ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского». Отзыв положительный, с замечаниями:

- в выводе № 9 сказано, что годовой экономический эффект по фактически выпускаемым объемам бетона и железобетона на предприятии ООО «Домостроительный комбинат» (596 м³), непонятно происхождение этих данных, так как по тексту автореферата они не встречаются.

6. **Корольков Роман Александрович**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры транспортные сооружения ФГАОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». Отзыв положительный, с замечаниями:

- после уравнений регрессии (1 и 2) нет расшифровки фактора X_1 .

7. Кондращенко Валерий Иванович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры строительные материалы и технологии ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта». Отзыв положительный, с замечаниями:

- по-видимому, следовало бы в автореферате сослаться и на научные труды саранской школы проф. Ерофеева В.Т., в которых приведены результаты по утилизации боя ламп накаливания для получения бетонов различного назначения. Возможно, такой анализ приведен в тексте диссертации;

- в тексте автореферата говорится об оптимизации составов бетонов, хотя целевая функция и, собственно, оптимизационная задача в явном виде не сформулированы;

- для анализа влияния варьируемых факторов на свойства бетона следует использовать не натуральные их значения, как это дается в уравнениях (1) и (2) на стр. 17 автореферата, а их кодированные величины, т.е. в относительных единицах.

8. Кравцов Алексей Иванович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автомобильных дорог и строительных материалов ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». Отзыв положительный, с замечаниями:

- в автореферате не отражен гранулометрический состав использованного стеклянного порошка и соответственно его влияние на свойства бетона;

- в автореферате нет сведений, оценивалась ли наряду с кислотной, сульфатной и коррозией выщелачивания щелочная коррозия бетона и какие мероприятия предпринимались для предотвращения этого вида коррозии.

9. Акулова Марина Викторовна, доктор технических наук, профессор, Советник РААСН, заведующая кафедрой строительного материаловедения и технологий ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет». Отзыв положительный, без замечаний.

10. Котляров Руслан Николаевич, начальник отдела информационного моделирования и компьютерных технологий, ООО ПИ «Гипрокоммундортранс», г. Воронеж. Отзыв положительный, с замечаниями:

- в автореферате не приведена матрица планирования эксперимента;

- из автореферата непонятно, учитывалось ли при выполнении расчетов

экономического эффекта влияние стоимости добавок и стоимость амортизации дополнительного оборудования, которое применяется при такой технологической схеме изготовления бетонов.

11. Псюк Виктор Васильевич, кандидат технических наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой строительных конструкций ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет». Отзыв положительный, с замечаниями:

- в качестве замечания по автореферату можно отметить следующее. В автореферате стоило бы указать тонкость помола минеральной добавки – стеклянного порошка и его объемы в Донбасском регионе.

12. Шуйский Анатолий Иванович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедры технологий вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
Халюшев Александр Каюмович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологий вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет». Отзыв положительный, с замечаниями:

- на стр. 15 автореферата приводится пояснение «...удается повысить прочность цементного камня за счет увеличенной гидратации цемента, что подтверждает повышение интенсивности дифракционных отражений линий гидросиликатов кальция...». Вместе с тем интенсивность дифракционных отражений линий гидросиликатов кальция C-S-H возрастает только для $d=0,307$ в указанных составах №1; №2; №3 в сравнении с контрольным в возрасте 28 суток твердения. В тоже время на стр.17 отмечается, что составы №2; №3 по прочности практически равнозначны с контрольным составом, т.е. увеличение концентрации стеклянного порошка и активатора не оказывает существенного влияния на прочность бетона?

- на стр.16 сделан вывод, из которого следует, что прирост прочности бетона для модифицированных составов снижается в процессе твердения и к проектному возрасту (28 суток) составляет от 2 до 16%. Чем можно объяснить такую тенденцию?

13. Талантова Клара Васильевна, доктор технических наук, доцент,

профессор кафедры строительных конструкций ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», **Соловьева Валентина Ивановна**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры инженерная химия и естествознание ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I». Отзыв положительный с замечаниями:

- химическая устойчивость бетона повышается относительно какого вида коррозии?

- Образуются ли новые труднорастворимые фазы комплексных гидратных соединений на основе портландита и остается ли в затвердевшем бетоне гидратная фаза $\text{Ca}(\text{OH})_2$?

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных исследований:

- впервые осуществлено теоретическое и экспериментальное обоснование получения тяжелых бетонов повышенной коррозионной стойкости при использовании органоминерального модификатора (ОММ), состоящего из: стеклянного порошка, полученного помолом отходов стеклобоя, суперпластификатора СП-1 на основе полиметиленафталинсульфоната и активатора химической реакции: «(портландцемент + стеклянный порошок) – сульфат натрия»;

- установлено, что введение в композиты ОММ (МС+СП-1+А) обеспечивает более высокую степень гидратации цемента, что подтверждается при рентгенофазовом анализе повышением интенсивности дифракционных отражений линий гидросиликатов кальция С–S–Н: $d=0,382; 0,307; 0,247; 0,210; 0,187$ нм;

- установлено влияние активированного молотого стекла в составе ОММ на степень связывания оксида кальция СаО в портландит $\text{Ca}(\text{OH})_2$, а затем в гидросиликаты кальция С–S–Н, которые уплотняя микроструктуру цементных композитов, ограничивают доступ воды к кристаллам портландита, тем самым предотвращая их растворение и вымывание, что способствует повышению прочности, плотности и коррозионной стойкости бетона;

- установлено, что ОММ на основе молотого стекла в комплексе с суперпластификатором и активатором в составе тяжелых бетонов на рядовых

цементов повышает как раннюю, так и марочную прочность, коррозионную стойкость, плотность, водонепроницаемость и морозостойкость;

- определены области оптимальных составов бетонных смесей по содержанию ОММ и со сниженным расходом цемента на 8,7%, обеспечивающих получение бетона с коэффициентом коррозионной стойкости 0,95 - 1,09 и пределом прочности при сжатии в проектном возрасте не менее 45 МПа.

Теоретическое значение исследования обосновано тем, что:

- осуществлено теоретическое обоснование получения тяжелых коррозионно-стойких бетонов при использовании органоминерального модификатора, состоящего из: стеклянного порошка, полученного путем помола отходов стеклобоя и суперпластификатора СП-1 на основе полиметиленафталинсульфоната и щелочного активатора – сульфата натрия.

Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработан технологический регламент производства модифицированных цементных бетонных смесей для изготовления изделий и конструкций повышенной коррозионной стойкости и осуществлено внедрение результатов научных исследований строительной компанией ООО "Домостроительный комбинат" при производстве монолитных железобетонных конструкций в объеме 18 м³ при устройстве опор моста через р. Лугань;

- определена технико-экономическая эффективность применения разработанного ОММ в составах тяжелого бетона повышенной коррозионной стойкости;

- результаты исследований внедрены в учебный процесс Луганского национального аграрного университета при подготовке бакалавров, магистров и специалистов по направлению 08.03.01, 08.04.01 и 08.05.01 "Строительство" и "Строительство уникальных зданий и сооружений" в курсах дисциплин: "Строительные материалы"; "Производственная база строительства".

Достоверность результатов исследований обеспечивается:

- проведением экспериментов на современном исследовательском оборудовании;

- применением стандартных и специально разработанных методик

проведения экспериментальных исследований, обеспечивающих достаточную точность полученных результатов;

- статистической обработкой полученных данных с заданной вероятностью и необходимым количеством повторных испытаний с сопоставлением результатов с аналогичными результатами, полученными другими авторами;

- положительными результатами опытного внедрения составов и технологии изготовления тяжелых коррозионно-стойких бетонов;

- результаты экспериментов соответствуют теоретическим предпосылкам.

Личный вклад заключается в том, что:

- теоретически и экспериментально обосновано решение важной народнохозяйственной задачи - повышение коррозионной стойкости тяжелых бетонов введением в их состав органоминерального модификатора, влияющего на структуру и свойства бетонной смеси и бетона;

- установлены закономерности влияния ОММ на формирование состава продуктов гидратации цементного камня, кинетику твердения и эксплуатационные свойства тяжелых модифицированных бетонов;

- определены области оптимальных составов бетонных смесей по содержанию органоминерального модификатора по критериям подвижности бетонной смеси и прочности бетона при сжатии, обеспечивающие получение бетонных смесей марки по подвижности П4 и пределом прочности при сжатии в проектном возрасте не менее 45 МПа, способных работать в агрессивных средах следующих классов по эксплуатации: ХО, XF1, XF2, XF3, XF4, ХА1, ХА2;

- выполнен расчет экономического эффекта от реализованных модифицированных бетонных смесей.

По своей актуальности, научной новизне, теоретическому и практическому значению, работа отвечает требованиям п. 2.2. «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

На заседании 24.12.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Сороканичу Станиславу Васильевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 4 доктора наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 18, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета Д 01.006.02

д.т.н., профессор



Учёный секретарь

диссертационного совета Д 01.006.02

к.арх., доцент

(подпись)

Е.В. Горохов

(подпись)

Т.В. Радионов