

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.510.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (СИБСТРИН)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № 1

решение диссертационного совета от «25» июня 2024 года, № 3

О присуждении Гичко Николаю Олеговичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение прочности и морозостойкости тяжёлого бетона полифункциональной органоминеральной добавкой» по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия принята к защите 16.04.2024 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.510.01, созданным на базе созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, д. 113, приказ РФ № 27/нк от 23 января 2024 г.

Согласно пункту 22(2) Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 10 ноября 2017 года №1093 (с изменениями), защита диссертации 25 июня 2024 года проведена в удаленном интерактивном режиме (распоряжение ректора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» 10.06.2024 года, № 25-Р).

Соискатель Гичко Николай Олегович, «14» мая 1990 года рождения, в 2012 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» по специальности «Промышленное и гражданское строительство», в 2017 году в этом же вузе окончил магистратуру по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» по профилю «Производство строительных материалов, изделий и конструкций». В 2016 году окончил аспирантуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» по программе 08.06.01

«Техника и технологии строительства» (профиль, соответствующий научной специальности 05.23.05 (2.1.5) «Строительные материалы и изделия»).

Работает председателем первичной профсоюзной организации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» Профессионального союза работников народного образования и науки Российской Федерации, по совместительству старшим преподавателем кафедры технологии и организации строительства ФГБОУ ВО «НГАСУ (Сибстрин)».

Диссертация выполнена на кафедре «Строительных материалов, стандартизации и сертификации» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ильина Лилия Владимировна, работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», в институте цифровых и инженерных технологий в должности директора.

Официальные оппоненты:

1. **Тараканов Олег Вячеславович** - доктор технических наук, профессор, работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» в должности декана факультета «Управление территориями»;

2. **Крамар Людмила Яковлевна** - доктор технических наук, профессор, работает в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», в должности профессора кафедры «Строительные материалы и изделия» **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск, **в своем положительном отзыве**, подписанном Кудяковым Александром Ивановичем, доктором технических наук (специальность 2.1.5 «Строительные материалы и изделия»), профессором, профессором кафедры строительных материалов и технологий и Стещенко Алексеем Борисовичем, кандидат технических наук (специальность 2.1.5 «Строительные материалы и изделия»), доцентом, доцентом кафедры «Строи-

тельные материалы и технологии» и утвержденным Ефименко Сергеем Владимировичем, проректором по научной работе, доктором технических наук, доцентом **указала, что** диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития области строительства, изложены новые научно обоснованные технологические решения, имеющие существенное значение для развития страны и обеспечивающие производство цементных тяжелых бетонов с повышенной прочностью и морозостойкостью.

По новизне, уровню выполнения работы, объему, актуальности, научной и практической значимости работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Гичко Николай Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Соискатель имеет 23 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 23 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 12 работ, включая 8 статей в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованные ВАК РФ, 3 статьи - в журналах, цитируемых в международных базах Web of Science и Scopus, 1 патент РФ на изобретения, объемом 5,81 п.л. (автору принадлежит 3,88 п.л.). Общий объем работ по теме диссертации – 8,56 п.л., авторский вклад – 5,75 п.л.

Наиболее значимые работы, в которых изложены основные научные результаты повышения прочности и морозостойкости цементных композитов:

1. Ильина, Л.В. Повышение прочностных характеристик цементных конгломератов добавками направленного действия/ Л.В. Ильина, В.В. Молодин, **Н.О. Гичко**, А.К. Туляганов // Строительные материалы. - 2023. - № 7. - С. 36–42.

2. Ильина, Л.В. Повышение прочности тяжелого бетона при использовании дисперсных минеральных добавок / Л.В. Ильина, Г. И. Бердов, **Н.О. Гичко** // Вестник ВСГУТУ. - 2023. - № 1 (88). - С. 66-72.

3. Ильина, Л.В. Упрочнение цемента путем ввода тонкодисперсных минеральных добавок / Л.В. Ильина, **Н.О. Гичко**, А.К. Туляганов // Цемент и его применение. - 2022. - № 3.- С. 52-55.

4. Ильина, Л.В. Изменение структуры и пористости цементов камня при введении дисперсного известняка / Л.В. Ильина, **Н.О. Гичко**, А.Н. Теплов, А.К. Туляганов // Известия вузов. Строительство. - 2017. - № 9. - С. 41-49.

5. Ильина, Л.В. Влияние комплексных дисперсных минеральных добавок на прочность цементного камня / Л.В. Ильина, Г. И. Бердов, **Н.О. Гичко** // Известия вузов. Строительство. - 2017. - № 1. - С. 38-44.

6. Ильина, Л.В. Повышение морозостойкости бетона введением дисперсных минеральных добавок / Ильина Л.В., Бердов Г.И., Раков М.А., **Гичко Н.О.** // Известия высших учебных заведений. Строительство. - 2016. - № 6 - С. 32-39.

7. Ильина, Л.В. Изменение механической прочности и структуры портландцементного камня при введении комплексных дисперсных минеральных наполнителей / Л.В. Ильина, Г.И. Бердов, **Н.О. Гичко**, А.Н. Теплов // Известия вузов. Строительство. - 2014. - № 4 (664). - С. 38-44.

8. Ильина, Л.В. Повышение прочности цементного камня при введении дисперсных минеральных добавок / Л.В. Ильина, Г.И. Бердов, **Н.О. Гичко**, А.Н. Теплов // Известия вузов. Строительство. - 2014. - № 3. С. 34-40.

9. Il'Ina, L.V. Influence of the composition and dispersion of mineral supplements on the strength of cement paste / L.V. Il'Ina, N.O. Gichko // Indian Journal of Science and Technology. - Vol. 8. - No. 29. - С. IPL0626, (2015).

10. Il'Ina, L.V. Increase in the strength characteristics of portland cement due to introduction of the compound mineral supplements / L.V. Il'Ina, N.O. Gichko, I.N. Mukhina // AIP Conference Proceedings: Proceedings of the II All-Russian Scientific Conference of Young Scientists "Advanced Materials in Technology and Construction", 070003 (2016).

11. Il'Ina, L.V. The structure of hardened cement paste changing due to mineral admixtures / L.V. Il'Ina, A.K. Tulyaganov, N.O. Gichko, A.N. Teplov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 012043. (2018).

Полученные объекты интеллектуальной собственности:

1. Патент № 2807457 С1 Российская Федерация, МПК С04В 14/18, С04В 18/04, С04В 24/24, С04В 103/60. Полифункциональная органоминеральная добавка: № 2023109095: заявл. 10.04.2023: опубл. 15.11.2023 / Н.О. Гичко, Л.В. Ильина.

Недостовверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, в диссертации отсутствуют.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. от **Богатова Андрея Дмитриевича**, кандидата технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента, заведующего кафедрой строительных материалов и технологий **ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»**. Замечания:

· в автореферате приведены зависимости изменения прочности при сжатии модифицированного цементного камня в возрасте до 28 суток. С точки зрения было бы интересно проследить кинетику на протяжении более длительных сроков твердения;

- учитывая важность полученных в диссертации результатов по исследованию изменения структуры пористости цементного камня, при введении в состав разработанной модифицирующей добавки, хотелось бы уточнить, использовал ли автор при проведении исследований методы микроскопического анализа. К сожалению, из автореферата это не ясно.

2. от Кравцова Алексея Ивановича, кандидата технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента кафедры автомобильных дорог и строительных материалов ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». Замечания:

- нам представляется, что для оценки морозостойкости бетона, предназначенного для изделий, эксплуатирующихся в условиях агрессивной среды, более показательным было бы использование характеристики морозостойкости F2;

- также представляется спорным положительный эффект от введения в технологический процесс производства бетонных изделий дополнительного передела со сложным оборудованием.

3. от Тимохина Дениса Константиновича, кандидат технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента, заведующего кафедрой «Строительные материалы, конструкции и технологии» и Шошина Евгения Александровича, доктора технических наук (специальность 2.6.14. – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»), кандидата технических (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента, профессора кафедры «Строительные материалы, конструкции и технологии» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» Замечания:

- автор видит причиной улучшения физико-механических свойств бетонов при введении минеральной, и в частности, бинарной добавки, действие закона подобия (который, к сожалению, нигде не формулируется) и «...перераспределение напряжений между компонентами цементной матрицы.» (стр. 10 последний абзац). Но учитывался ли эффект уплотнения минеральной матрицы за счет улучшения гранулометрии дисперсной системы? Ведь этот эффект напрямую влияет на прочностные характеристики композитов;

- автор указывает, что «Эффективность действия кальций-карбонатной добавки (известняк) обусловлена его химическим сродством с клинкерными минералами и продуктами их гидратации...» (стр.10, последнее предложение). Не ясно, что подразумевается под химическим сродством карбонатов и силикатов? Автор утверждает, что «.....карбонатные добавки могут связывать значительную часть гидроксида кальция, выделяющегося при гидролизе минералов-силикатов.» (стр. 11, 2 абзац снизу). К сожалению, не приводятся условия (размер частиц, длительность помола и прочее), при которых карбонат кальция

способен проявлять значительную «пуццолановую» активность, кроме того, не понятно, на основании чего делается такой вывод, ведь результаты количественного фазового анализа модифицированных систем в автореферате не приводятся;

- к сожалению, автор не рассматривает влияние механоактивации минеральной фазы в процессе помола на свойства минеральной добавки, хотя известно, что помол мин. Сырья может сопровождаться появлением гидратационной активности молотых минеральных фаз, что также может повлиять на конечный результат применения добавки. При этом, активность минеральной фазы снижается после помола достаточно активно. Следовательно, активность мин. Добавки (и ее эффективности) есть функция длительности и условий (влажность, CO₂ воздуха и проч.) хранения минеральной добавки после помола и до момента ее применения (введения в бетонную смесь). К сожалению, в автореферате отсутствуют какие-либо сведения об изучении такой зависимости, хотя рост объема нанопористости (стр. 13, второй абзац сверху) может быть следствием, в том числе, проявления гидратационной активности молотых минеральных фаз добавки;

- на стр. 13 (верхний абзац) указано: «Более глубокая гидратация цемента, оцениваемая по потерям массы в области первого эндоэффекта и общим потерям при нагреве...». Не ясно, о каком первом эндоэффекте идет речь (удаление физически связанной воды или разложения этtringитовых фаз) и с чем связано особое к нему внимание. К тому же низкое качество изображения дериватограмм затрудняет их чтение;

- автореферат, к сожалению, изобилует опечатками и неточностями, например, на стр. 9, последний абзац, указано, что «... развивается двойной электрический потенциал (дзета-потенциал)», хотя дзета-потенциал, обычно, называют электрокинетическим потенциалом – явная опечатка; на стр. 3(последний абзац) во фразе «Это позволяет уменьшить количество макропор и повысить водопроницаемость» - очевидно, должно быть «водоНЕпроницаемость».

4. от Ращупкиной Марины Алексеевны, кандидата технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента, заведующей кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)». Замечания: на каком приборе определялась гранулометрия дисперсных добавок?

- в какой мере удалось снизить водопотребность бетонной смеси при применении органической составляющей и как это повлияло на сохранение удобоукладываемости бетонной смеси?

- как повлияет на прочностные характеристики цементного камня применение цемента с отличающимся, от исследуемого цемента, минералогическим составом?

5. от Сулейманова Альфреда Мидхатовича, доктора технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), профессора, заведующего кафедрой «Строительные материалы» и Мухаметрахимова Рустема Ханифовича, кандидата технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента, доцента кафедры «Технологии строительного производства», ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет». Замечания:

- в представленной работе направленной на изучение совместного влияния кальций-карбонатных, кальций-силикатных минеральных добавок в сочетании с поликарбоксилатным суперпластификатором в качестве вяжущего использовался порт-ландцемент ЦЕМ Ш/А-Ш 32,5Б, что может не в полной мере отражать вклад примененной полифункциональной органоминеральной добавки в связи с тем, что в составе портландцемента уже имеется значительное количество минеральной добавки. Возможно, более целесообразным является использование портландцементов, например, ЦЕМ I 32,5 или ЦЕМ I 42,5?

6. от Спиридоновой Ирины Владимировны, кандидата технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента, заведующей кафедрой «Инженерные конструкции, строительные технологии и материалы» ФГБОУ ОВ «Сибирский государственный индустриальный университет». Замечания:

- в автореферате указано, что в качестве вяжущего применялся портландцемент ЦЕМ I/А-Ш 32,5Б. Как повлияет на результаты исследований использование цементов с более высокой активностью, например, широко распространенный портландцемент ЦЕМ I 42,5Н?

- в автореферате указано, что «На первом этапе исследовалось влияние отдельных минеральных добавок на прочность цементной матрицы. Для этого добавки вводились в дисперсном состоянии, их размер, мкм: диопсид – 27,0; волластонит – 28,9; известняк – 12,3; диабаз – 8,7.». По моему мнению, для более объективной оценки влияния добавок на прочностные характеристики необходимо было их дисперсность -привести к одному знаменателю;

- в третьем пункте научной новизны на стр. 4-5 утверждается, что «Установлено влияние рецептурно-технологических факторов, а именно способа приготовления бинарной минеральной добавки и содержания полифункциональной органоминеральной добавки на формирование структуры цементной матрицы в процессе образования кристаллогидратов: органической составляющей – на снижение водопотребности бетонной смеси и повышение водонепроницаемости бетона; силикатной – на формирование кристаллической структуры

в цементном камне.». Я считаю, автор указывает явление, но не раскрывает его сути;

- указано, что бетонную смесь готовят в бетоносмесителе принудительного действия, при этом не отмечено какая жесткость бетонной смеси без добавок и с предложенной полифункциональной добавкой?

7. от Федюка Романа Сергеевича, доктора технических наук (специальность 2.1.5 - Строительные материалы и изделия), доцента, профессора военного учебного центра ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ)». Замечания:

- автор много говорит про закон подобия, но не приводит формулировку этого закона;
- надписи на рисунке 2 нечитаемы;
- табл. 3 дублирует рис. 2. При этом, алит и белит не являются продуктами гидратации.

8. от Шепелева Игоря Иннокентьевича, доктора технических наук (специальность 02.00.04 – Физическая химия, технические науки), директора научно-исследовательской организации Общество с ограниченной ответственностью «Экологический Инжиниринговый Центр». Замечания:

- в качестве замечания можно отметить отсутствие в тексте автореферата пояснений, в чем заключается промышленная производственная апробация разработанных технических решений и сколько было выпущено пробной бетонной смеси и изделий из нее? (стр.16).

9. от Белова Владимира Владимировича, доктора технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), профессора, заведующего кафедрой «Производство строительных изделий и конструкций» ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет». Замечания:

- хотя в работе идет речь о создании полифункциональной органоминеральной добавки, по сути, технологической схемы Фис. 5 автореферата) скорее можно говорить о получении модифицированного вяжущего на отдельной стадии технологии бетона, а добавка суперпластификатора вводится в бетонную смесь самостоятельно.

10. от Котляра Владимира Дмитриевича, доктора технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), профессора, заведующего кафедрой «Строительные материалы» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет. Замечания:

- в 3-й главе автор указывает, что исследования влияния отдельных минеральных добавок на прочность цементной матрицы проводились на образцах с ребром 20 мм, полученных в результате твердения цементного теста нормальной густоты в условиях тепловлажностной обработки (ТВО) и в стандартных

условиях. Следует сказать, что на образцах таких размеров может быть достаточно большая погрешность и коэффициент вариации. При этом автор говорит, что оптимальное содержание добавки известняка составляет – 1-3 %. Это на грани погрешности экспериментов;

- интересные результаты по минеральному составу, полученные автором представленные на рисунке 2 сложно оценить и проанализировать, так как дифрактограммы плохо читаемы;

- на страницах 12 и 13 автореферата автор установил, что при введении БКМД на дериватограммах с увеличением содержания в них диоксида фиксируется смещение температур эндоэффектов в область более высоких температур и это соответствует повышению прочности цементной матрицы. Не может происходить повышение прочности цементного камня за счет смещения температур эндоэффектов. Желательно бы было дать в автореферате более конкретное объяснение установленным зависимостям;

- обычно, диоксид и волластонит за счёт своей микроструктуры и формы зёрен способствуют повышению предела прочности при изгибе. По результатам исследований автора повышение прочности в большей мере происходит по пределу прочности при сжатии. В автореферате не сказано почему так это происходит.

11. от Плетнева Петра Михайловича, доктора технических наук (специальности 05.17.11 (2.6.14) – Технология материалов), профессора, профессора кафедры «Физика, электротехника, диагностика и управление в технических системах», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения». Замечания:

- в автореферате «скромно» представлены экспериментальные данные по исследованию влияния органоминеральной добавки на свойства тяжелого бетона. «Полифункциональная органоминеральная добавка» является ключевыми словами в названии темы диссертации и, поэтому следовало бы экспериментально аргументировать ее значимость;

- в автореферате необходимо было представить результаты испытаний морозостойкости усовершенствованных составов бетонов;

- согласно Положения о присуждении ученых степеней в диссертационной работе и автореферате в завершении должен быть заголовок «Основные выводы» вместо «Итоги. . . и прочее»;

- употребляемые по тексту термины: «рецептурно-технологические факторы», «рецептурные параметры», по нашему мнению, не совсем соответствуют общепринятым терминам «шихта, состав» в материаловедении.

12. от Кара-сала Бориса Комбуй-ооловича, доктора технических наук (специальность 05.23.05 – Строительные материалы и изделия), про-

фессора, профессора кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет». Замечания:

- испытание бетона на морозостойкость проводится объемным замораживанием образца в камере. А на практике бетон испытывает одностороннее замораживание с наружной стороны. Как это влияет на результаты работы?

13. от Моргун Любовь Васильевна, доктора технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), профессора кафедры «Строительные материалы» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет». Замечания:

- на с.3 автореферата в разделе «Степень разработанности темы» автор утверждает, что при уменьшении количества макропор в цементном камне бетона повышается его водопроницаемость. Согласиться с таким утверждением нельзя;

- на с.4 автореферата в разделе «Задачи исследования» п.2 текст содержит падежные несоответствия;

- не понятно, для чего в автореферате на с.11 в табл.3 представлены дифракционные показатели продуктов гидратации цемента. Вся эта информация содержится на рис.2. Важен профессиональный вывод, который формируется на основе анализа данных, полученных из дифрактограмм. А он достаточно скромный;

- вызывает некоторое удивление тот факт, что у соискателя при значительном перечне опубликованных работ нет ни одной без соавторов.

14. Ульриха Дмитрия Владимировича, доктора технических наук (специальность 25.00.36 – Геоэкология (горно-перерабатывающая промышленность), доцента директора Архитектурно-строительного института, заведующего кафедрой «Градостроительство, инженерные сети и системы» и Шулдякова Кирилла Владимировича, кандидата технических наук (специальность 05.23.05 - Строительные материалы и изделия), доцента кафедры «Строительные материалы и изделия» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». Замечания:

- на стр. 9 автореферата, в таблице 1 отсутствуют данные об оксидном составе дибаза, что не позволяет в полной мере сравнить выбранные добавки;

- из текста автореферата не ясно, почему автор выбрал в качестве мелкого заполнителя мелкий песок, для изготовления бетонов и растворов предпочтительнее крупный песок;

- из текста автореферата не ясно, что и почему является критерием сродства минералов, наверное, нужны ссылки на литературу, где есть обоснование этих критериев и их требуемый диапазон;

· на стр. 10 автореферата указано, что образцы 2×2×2см твердели в стандартных условиях, но для таких образцов нет стандартов, поэтому не ясно, что автор подразумевает под стандартными условиями.

Все отзывы положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью в данной отрасли науки ученых, обладающих научными достижениями и профессиональными знаниями по специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия, которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемыми автором, способных дать объективное заключение, проявить научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций, а также сформулированными замечаниями и изложенными выводами в отзывах на диссертационную работу. **Ведущая организация** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск, является одним из ведущих в России в инженерно-строительной области, выбор, которого обусловлен высокой квалификацией специалистов в области строительного материаловедения, в том числе, в направлении разработки модифицированных композиционных цементных материалов. Научные труды и достижения сотрудников кафедры, безусловно, позволяют дать обоснованную оценку диссертации Гичко Н.О., как научно-квалификационной работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена оригинальная научная гипотеза получения тяжелого цементного бетона, обладающего повышенной прочностью и морозостойкостью при низком расходе портландцемента, путем введения полифункциональной органоминеральной добавки, состоящей из кальций-силикатных и кальций-карбонатных минеральных и органо-содержащих добавок (поликарбоксилатный пластификатор),

разработано научно обоснованное технологическое решение, обеспечивающее получение тяжелого бетона с повышенными эксплуатационными характеристиками, заключающееся в предварительном измельчении минеральных добавок (кальций-силикатной - до 25-30 мкм, кальций-карбонатной – до 10-15 мкм), последующем их смешивании с портландцементом и введением органической составляющей в бетонную смесь совместно с водой затворения. Применение модифицированных вяжущих и снижение количества воды затворения позволяет получить бетон с более высокими физико-механическими характеристиками (прочность при сжатии увеличивается на 76 %, водонепроницаемость - с W8 до W16, морозостойкость - с F₁₅₀ до F₄₀₀),

аргументирован выбор кальций-силикатных минеральных добавок (воластонит и диопсид) с близкими удельными термодинамическими характеристиками с клинкерными минералами, с высокими твердостью и модулем упругости, и обладающих химическим сродством с клинкерными минералами и продуктами их гидратации для повышения прочностных характеристик цементной матрицы в цементных композитах,

установлены закономерности влияния рецептурно-технологических факторов, а именно способ приготовления минеральной составляющей и содержание полифункциональной органоминеральной добавки, состоящей из 86-88 % бинарной минеральной и 12-14 % органической (поликарбоксилатный пластификатор) составляющих на формирование структуры цементной матрицы (влияние карбонатной составляющей на процессы образования кристаллогидратов, силикатной составляющей – на перераспределение внутренних напряжений в цементном камне и органической составляющей – на снижение водопотребности смесей), позволяющие рационализировать технологию производства смеси для тяжелого бетона и изделий из нее в соответствии с требуемыми характеристиками.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение теоретических представлений о процессах взаимодействия кальций-силикатных и кальций-карбонатной добавок с клинкерными минералами и продуктами гидратации портландцемента влияющих на формирование цементной матрицы в процессе образования кристаллогидратов;

предложены варианты структурообразования цементных систем на основе модифицированного вяжущего, заключающиеся в том, что модифицирование портландцемента полифункциональной органоминеральной добавкой, содержащей из 86-88 % бинарной минеральной и 12-14 % органической (поликарбоксилатный пластификатор) составляющих, приводит к изменению поровой структуры цементного камня (снижается количество макропор и увеличивается количество микро- и наноразмерных пор) и обуславливает увеличение марочной прочности композитов, морозостойкости и водонепроницаемости,

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных физико-химических методов исследования, экспериментальных и стандартных методик, который позволил получить воспроизводимые экспериментальные данные, не противоречащие современным научным представлениям, закономерностям и производственным испытаниям.

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

- **предложены** оптимальные рецептурные и технологические (дисперсность, количество компонентов в вяжущей композиции) параметры модифицирования

вяжущего отдельными минеральными добавками (волластонит, диопсид, известняк) и их комбинациями, обеспечивающие повышение прочностных характеристик и морозостойкости цементных композитов (тяжелый бетон, цементно-песчаный раствор, цементный камень);

- **разработана** рецептура и технология изготовления полифункциональной органоминеральной добавки, увеличивающей прочностные характеристики и морозостойкость цементных композитов;

- **разработаны и внедрены** компонентные составы бетонных смесей, содержащие базовое (для класса В15) количество портландцемента, класса В20-В27,5 марки по морозостойкости F₁₅₀-F₄₀₀ и марки по водонепроницаемости W8-W16; теоретические и экспериментальные положения диссертационной работы используются в учебном процессе при подготовке обучающихся по направлению «Строительство» на кафедре строительных материалов, стандартизации и сертификации ФГБОУ ВО «НГАСУ (Сибстрин)»;

- **создан пакет** нормативных и технологических документов, обеспечивающих внедрение результатов работы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ применялось калиброванное высокотехнологичное испытательное оборудование аккредитованной лаборатории, использованы современные методы исследования (оптическая и электронная микроскопия, совмещенная с элементным анализом, ИК- спектроскопия, дифференциально-сканирующая калориметрия, термомеханический анализ и др.), установлена корреляция экспериментальных результатов разных независимых методов испытаний и исследований и их воспроизводимость, использовались методы математического планирования эксперимента и обработки его результатов;

теоретические положения построены на использовании фундаментальных положений строительного материаловедения и известных, проверяемых данных, касающихся физико-химических основ получения модифицированных вяжущих и бетонов на их основе, и согласуется с экспериментальными данными по теме диссертации, опубликованными в отечественных и зарубежных изданиях;

идея базируется на проведенном аналитическом обзоре научной литературы, трудов отечественных и зарубежных исследователей по тематике, связанной с получением тяжелых бетонов, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками; использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

использованы результаты научных исследований, полученные российскими и зарубежными учеными, по обоснованию выбора модифицирующих добавок, отличающихся по механизму действия по отношению к компонентам

бетонной смеси; созданию и изучению свойств модифицированных вяжущих и цементных композитов на их основе;

установлено качественное совпадение и количественное превышение эксплуатационных и технологических свойств авторских результатов по созданию бетонов, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками с низким расходом портландцемента с результатами, представленными ранее по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации: методы статической обработки данных с получением коэффициентов доверительной вероятности; отработанные методики проведения исследований, сопровождаемые достаточным количеством параллельных испытаний.

Личный вклад соискателя состоит: в обосновании научной гипотезы и создании для нее теоретической базы; постановке цели и задач исследования, в теоретическом анализе данных по проблеме исследования, в планировании и реализации экспериментов, анализе и обобщении результатов исследований, формулировке научной новизны, выводов, положений прикладных решений и разработок, подготовка основных публикаций выполнены совместно с научным руководителем, апробации и публикации результатов работы.

Диссертация написана автором самостоятельно, охватывает основные вопросы поставленной научной задачи, обладает внутренним единством.

В ходе защиты критических замечаний высказано не было.

Соискатель Гичко Н.О. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию значимости проведенных исследований и полученных результатов.

Соответствие диссертации критериям положения о присуждении ученой степени. Диссертация Гичко Николая Олеговича соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученой степени кандидата наук, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложено научно-обоснованное технологическое решение, обеспечивающее создание бетонов с повышенной прочностью и морозостойкостью при низком расходе портландцемента, имеющее существенное значение для развития строительной отрасли и страны.

На заседании 25 июня 2024 года диссертационный совет принял решение за разработку научно обоснованного технологического решения, обеспечивающего получение тяжелого цементного бетона, обладающего повышенной прочностью и морозостойкостью при низком расходе портландцемента, путем введения полифункциональной органоминеральной добавки, **присудить Гичко Н.О. ученую степень кандидата технических наук.**

Председательствующий
диссертационным
советом, д.т.н., доцент



Ученый секретарь диссертационного
совета, к.т.н., доцент

Смирнова Ольга Евгеньевна