

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.01
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 января 2018 № 1
о присуждении **Лосевой Юлии Валерьевне**, гражданке Российской
Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование процессов массопереноса при кислотной коррозии цементных бетонов» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство) принята к защите 17 ноября 2017 г. протокол № 11, диссертационным советом Д 212.355.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 153037, г. Иваново, ул. 8 Марта, 20, созданным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 290 н/к от 31 марта 2015 года.

Соискатель, Лосева Юлия Валерьевна, 1987 года рождения, в 2010 году с отличием окончила Ивановский государственный архитектурно-строительный университет (с 2013 г. ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет») по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция», ей присвоена квалификация «инженер».

С 01.10.2010 г. по 30.08.2013 г. обучалась в аспирантуре Ивановского государственного архитектурно-строительного университета по очной форме

обучения по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство).

С сентября 2013 г. по настоящее время Лосева Ю.В. работает в Ивановском государственном политехническом университете: с 2013 г. на кафедре «Химия, экология и микробиология» в должности инженера, а с 2014 г. - на кафедре «Технология строительного производства» в должности ассистента.

Диссертация выполнена на кафедрах «Строительное материаловедение, строительные технологии и технологические комплексы» и «Химия, экология и микробиология» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, академик РААСН, доктор технических наук, профессор Федосов Сергей Викторович, заведующий кафедрой «Техносферная безопасность», президент ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет».

Официальные оппоненты:

Степанова Валентина Федоровна, доктор технических наук, профессор, Лауреат Премий Правительства РФ в области науки и техники, заведующая лабораторией коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство», г. Москва;

Овчинников Игорь Георгиевич, Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Транспортное строительство» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза, в своем положительном заключении, подписанном Логаниной Валентиной Ивановной, доктором технических наук, профессором, заведующей кафедрой «Управление качеством и технология строительного производства», и утвержденным ректором университета, доктором технических наук, профессором Скачковым Юрием Петровичем, указала, что диссертация Лосевой Юлии Валерьевны «Исследование процессов массопереноса при кислотной коррозии цементных бетонов» является завершенной научно-квалификационной работой, которая обладает научной новизной и достоверностью результатов исследований, имеет практическую ценность, выполнена на достаточно высоком научном уровне, полностью соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, а её автор – Лосева Юлия Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство). В диссертационной работе получены научно обоснованные технические рекомендации, обеспечивающие решение важных прикладных задач в области оценки долговечности строительных конструкций.

Теоретические и экспериментальные положения диссертационной работы рекомендуется использовать при обследовании строительных конструкций и проведении экспертизы промышленной безопасности технических устройств и материалов, используемых при их изготовлении.

Соискатель имеет 26 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 26 работ, общим объемом 10,44 печатных листа, авторский вклад составляет 3,08 печатных листа, включая 5 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, общим объемом 1,88 печатных листа, авторский вклад составляет 0,4 печатных листа; получен патент РФ на изобретение.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Федосов, С.В. Нестационарный массоперенос в процессах коррозии второго вида цементных бетонов (малые значения числа Фурье) / С.В. Федосов, В.Е. Румянцева, Н.С. Касьяненко, Ю.В. Манохина // Вестник гражданских инженеров. – 2011. – № 1 (26). С. 104-107.

2. Федосов, С.В. Особенности математического моделирования массопереноса при коррозии бетона второго вида. Решение для малых чисел Фурье / С.В. Федосов, В.Е. Румянцева, Н.С. Касьяненко, М.Е. Шестеркин, Ю.В. Манохина // Строительные материалы. – 2012. – № 3. – С. 11-14.

3. Федосов, С.В. Математическое моделирование процессов коррозионной деструкции цементных бетонов, протекающих по механизму II вида, при малых значениях числа Фурье / С.В. Федосов, В.Е. Румянцева, Н.С. Касьяненко, Н.М. Виталова, Ю.В. Манохина // Известия Вузов. Строительство. – 2014. – № 5 (665). С. 21-26.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах и не имеется результатов научных работ, выполненных Лосевой Ю.В. в соавторстве, без ссылок на соавторов

На автореферат поступили отзывы:

1. От заведующего кафедрой «Сопротивление материалов» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», д.т.н., профессора, академика РААСН В.И. Андреева. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1.1 Большинство выводов в диссертационной работе базируется на теоретических исследованиях. К сожалению, в тексте автореферата не представлена сходимость теоретических и экспериментальных данных.

1.2 В автореферате приведены «принятые обозначения», которые необходимы для смысловой разгрузки текста диссертационного исследования, но, к сожалению, редко используются по тексту работы. Например, в разделе «Заключение» использование обозначений

коэффициентов позволило бы более корректно представить результаты теоретических и экспериментальных исследований (см. п.3).

1.3 В автореферате отсутствует стилистическое однообразие содержания представленного материала.

1.4 По тексту автореферата имеются грамматические ошибки и опечатки.

2. От заведующего кафедрой «Строительные конструкции» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», д.т.н., профессора, академика РААСН В.П. Селяева. Отзыв положительный. Имеются замечания:

2.1 Не ясно, в чем заключается упоминаемая инженерная методика расчета?

2.2 Почему автор исследовал именно жидкостную коррозию бетона и железобетона, можно ли применить полученные результаты для изделий из бетона, эксплуатирующихся в других условиях?

3. От декана строительного факультета Белорусского национального технического университета, д.т.н., профессора, иностранного члена РААСН С.Н. Леоновича. Отзыв положительный. Имеются замечания:

3.1 В разделе «Актуальность избранной темы исследований» не хватает пояснения об ущербе в 5 млрд. руб. от разрушения при воздействии коррозии второго вида, или в целом, по всем видам коррозии.

3.2 Не ясно, почему автор исследовал лишь одну марку цемента ПЦ-500-Д0 и возможна ли адаптация полученных результатов на цементы других марок.

4. От заведующего кафедрой «Проектирование зданий» ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н., профессора, чл.-корр. РААСН В.Н. Куприянова. Отзыв положительный. Имеется замечание:

- В тексте отсутствуют дополнительные графики наглядных зависимостей содержания «свободного гидроксида кальция» исследуемых бетонных образцов в зависимости от температуры эксплуатации.

Рекомендуется приложить данные иллюстрации, при наличии подобных графиков.

5. От руководителя института развития города НИИ строительной физики РААСН, д.т.н., профессора, чл.-корр. РААСН В.И. Римшина. Отзыв положительный. Имеется замечание:

- Не ясно, для чего нужно учитывать скорость протекания указанной выше реакции в математической модели?

6. От проректора по научной работе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», д.ф.-м.н., профессора, чл.-корр. РАН Д.И. Иванова. Отзыв положительный. Имеется замечание:

- При постановке задачи влияние соляной кислоты на процесс коррозии учитывается последним слагаемым уравнения (1) на стр. 9 автореферата, т.е. источником массы вещества в результате химической реакции, но в автореферате отсутствует описание методов определения реального численного значения этого источника и его изменения по толщине конструкции.

7. От заведующего кафедрой «Механическое оборудование» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технический университет им. В.Г. Шухова», д.т.н., профессора В.С. Богданова. Отзыв положительный. Имеется замечание:

- Не хватает уточнений по оценке дальнейшей рациональности применения сформулированной физико-математической модели (возможно ли с ее помощью выполнить расчеты при наличии большего количества агрессивных веществ, а также преимущества и недостатки данной модели по сравнению с аналогами).

8. От профессора кафедры «Строительные конструкции» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», д.т.н., профессора, советника РААСН Т.А. Низиной. Отзыв положительный. Имеются замечания:

8.1 На стр. 8-9 автореферата отмечается, что «разработка математической модели массопереноса при кислотной коррозии цементных

бетонов, ..., распределенного по произвольному закону по координате позволит более точно на любом временном этапе определять концентрацию «свободного гидроксида кальция» в порах бетона, а, следовательно, и фактическое изменение прочностных характеристик конструкции, прогнозировать сроки эксплуатации, рационально, с требуемой периодичностью проводить ремонтно-восстановительные работы, экономически обоснованно назначать средства защиты от коррозии и устанавливать оптимальные сроки их применения». При этом никаких данных о распределении прочностных показателей по сечению исследуемых элементов в автореферате не приводится. Исследовалось ли распределение физико-механических показателей цементных бетонов по высоте поперечного сечения в процессе кислотной коррозии? На мой взгляд, это было бы весьма целесообразно сделать при реализации поставленных в работе задач.

8.2 Часть рисунков, приведенных в автореферате (рис. 6-8), плохо читается, что затрудняет их анализ.

9. От заведующего кафедрой «Теплогазоснабжение» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н., профессора Н.А. Цветкова. Отзыв положительный. Имеются замечания:

9.1 Отсутствие на графиках, представленных в автореферате, погрешностей расчета приведенных величин.

9.2 Можно ли применить предложенную в работе математическую модель для углекислотной коррозии бетона, для других видов коррозии строительных материалов?

10. От профессора кафедры «Технология строительных материалов и метрология» ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н, профессора А.М. Харитонова. Отзыв положительный. Имеются замечания:

10.1. В задачах исследования не должна стоять проработка литературных данных и других результатов исследований, даже для определения места и роли своей работы в теории коррозии.

10.2. Почему автор выбрал для исследований водный раствор соляной кислоты такой низкой концентрации?

10.3. В автореферате не показана корреляция результатов, полученных разными методиками.

11. От заведующего научно-конструкторской лабораторией проектирования морских инженерных сооружений МНОЦ R&D центра «Арктика» ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», к.т.н., доцента, советника РААСН Л.В. Кима. Отзыв положительный. Имеется замечание:

- На с. 9 автореферата сказано, что физико-химический анализ цементного камня проводился на образцах кубах с гранью 3 см, которые погружались в раствор HCl с концентрацией 0,001 % объемом 1000 см³, откуда с периодичностью 1 сутки отбирались пробы для титрования, объемом 100 см³. Согласно табл. 1 и 2 на с. 12 продолжительность эксперимента равна 14 сут., но на рис. 6 на с. 13 указано – 150 сут. Поэтому не ясно, какой срок необходим для обоснованного анализа процессов, протекающих в бетоне под воздействием кислотной среды.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией в области исследования коррозии бетонов и железобетонов, а также защиты их от коррозии; тем, что они имеют публикации в рецензируемых научных изданиях по заявленной научной специальности, по которой представлена к защите диссертация, и способны дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность. Степанова Валентина Федоровна является одним из ведущих специалистов по направлению исследований процессов массопереноса и коррозионной деструкции строительных материалов и конструкций; Овчинников Игорь Георгиевич является одним из ведущих специалистов по направлению исследования процессов коррозии бетона и железобетона, механики разрушения строительных материалов и конструкций.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что сотрудники организации являются ведущими специалистами в области проблематики исследования и имеют публикации по специальности, по которой диссертация представлена к защите.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

Разработаны: математическая модель массопереноса в процессах кислотной коррозии на основе феноменологических уравнений, базирующаяся на записи краевой задачи нестационарной теплопроводности с объемным источником массы вещества, мощность которого в общем случае есть величина, распределённая по координате по произвольному закону; математическая модель динамики процесса массопереноса «свободного гидроксида кальция», учитывающая внутреннюю диффузию и внешнюю массотдачу в жидкую агрессивную среду с учетом химической реакции на границе раздела фаз;

получены приближенные аналитические решения задачи массопереноса в процессах кислотной коррозии для системы «бетон – жидкость» при малых значениях числа Фурье, позволяющие рассчитывать концентрации «свободного гидроксида кальция» в твердой и жидкой фазах, концентрации продуктов реакций, продолжительность процесса кислотной коррозии;

предложена инженерная методика расчета, и разработана компьютерная программа для определения времени завершения начального этапа кислотной коррозии цементного бетона.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

установлены и обобщены закономерности процессов массопереноса при коррозионной деструкции цементных бетонов, протекающих по механизму коррозии II вида, позволяющие прогнозировать долговечность цементных бетонов;

определены временные зависимости потоков переносимого «целевого» компонента «свободного гидроксида кальция», которые позволяют прогнозировать продолжительность процесса кислотной коррозии цементных бетонов;

изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований процессов коррозионного массопереноса по механизму II вида в содержащей хлорид-ионы кислотной среде;

изучены коррозионные процессы, определены эмпирические зависимости для плотности потоков переносимого целевого компонента при воздействии на цементный камень содержащей хлорид-ионы кислотной среды, которые позволяют прогнозировать продолжительность процесса коррозии бетона II вида.

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

разработаны и внедрены практические рекомендации, которые использованы при проведении промышленной экспертизы строительных конструкций и сооружений, а также технических устройств и материалов, использованы практические рекомендации по мониторингу и повышению коррозионной стойкости бетонных и железобетонных конструкций. Внедрение результатов научных исследований и предложенных мероприятий технической экспертизы производственных объектов происходило на ОАО Череповецкий «Аммофос» и ООО «Балаковские минеральные удобрения»;

определены зависимости потоков переносимого целевого компонента для процессов коррозии в различных агрессивных средах, которые позволяют прогнозировать продолжительность процесса кислотной коррозии бетона; основные параметры процесса массопереноса: коэффициенты массопроводности, массоотдачи для портландцемента;

представлены экспериментальные данные в виде зависимостей параметров процесса от содержания целевого компонента (гидроксида

кальция) в твердой фазе, учитывая влияние свойств портландцемента, позволяющие прогнозировать долговечность цементных бетонов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ достоверность полученных данных и выводов подтверждена результатами длительных экспериментальных исследований, выполненных с применением комплекса взаимодополняющих, высокоинформативных методов исследований и современных сертифицированных контрольно-измерительных приборов, прошедших предварительную поверку, подтверждена сходимостью и воспроизводимостью результатов вычислительных и экспериментальных данных, а также тесной корреляцией с известными закономерностями;

теория основана на уравнениях математической физики и позволяет синтезировать математические модели, построенные на дифференциальных уравнениях в частных производных параболического типа, моделирующих массоперенос в процессах коррозии бетона II вида, с учетом влияния свойств портландцемента, для замкнутой гетерогенной системы, и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе экспериментального материала, полученного автором, а также на теории и практике отечественного и зарубежного опыта исследования процессов коррозии;

использованы разработанные ранее модели и методики расчета коррозионных процессов; сравнение авторских данных соискателя и данных, полученных в результате ранее проведенных исследований;

установлено, что полученные новые экспериментальные данные согласуются с известными данными и не противоречат общепринятым теоретическим закономерностям;

использованы современные методики сбора и обработки экспериментальных данных с применением компьютерной техники.

Личный вклад автора состоит в том, что автором сформулированы цели и задачи исследования, выбраны объекты, методология исследований, разработан комплекс теоретических и экспериментальных изысканий; поставлена и решена краевая задача массопроводности целевого компонента в массиве железобетонной конструкции; выполнены, обработаны и проанализированы основные результаты, практическая реализация которых также проводилась при непосредственном участии автора. Соискатель участвовал в апробации результатов исследования на научных конференциях и семинарах разного уровня, а также в подготовке по результатам выполнения работы (совместно с соавторами) публикаций в рецензируемых научных журналах.

Оценка диссертации

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация «Исследование процессов массопереноса при кислотной коррозии цементных бетонов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой разработана математическая модель массопереноса в процессах кислотной коррозии бетона на уровне феноменологических уравнений для малых значений массообменного числа Фурье, позволяющая рассчитать концентрацию переносимого компонента («свободного гидроксида кальция») по толщине конструкции, его содержание в жидкой фазе и среднее по толщине и объему конструкции; решена актуальная задача прогнозирования долговечности железобетонов, имеющая существенное значение для строительной отрасли, ЖКХ и сопутствующих отраслей промышленности.

Диссертация соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., которым должна отвечать диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство).

На заседании 19 января 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Лосевой Юлии Валерьевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 19, против присуждения ученой степени – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Алоян
Роберт Мишаевич

Заянчуковская
Наталья Вячеславовна

19 января 2018 г.