

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Красильникова Игоря Викторовича

на тему «Массоперенос в процессах коррозии бетонов при изменяющихся параметрах агрессивной среды эксплуатации»

Актуальность данной работы очевидна. В условиях постоянно развивающегося строительного производства, с одной стороны, и износа зданий и сооружений объектов строительства, в том числе и сферы ЖКХ, с другой стороны, весьма ценным представляется систематизация и развитие теоретических представлений о процессах массопереноса при жидкостной коррозии цементных бетонов, непосредственно влияющих на процессы коррозионной деструкции.

Однако в настоящее время, при исследовании коррозионной деструкции бетонных и железобетонных конструкций методы математического моделирования недостаточно широко применяются на практике, хотя их преимущества очевидны. Они позволяют с требуемой точностью рассчитать долговечность и надежность строительных конструкций, смоделировать динамику процессов деградации и сопротивления строительных материалов агрессивным воздействиям эксплуатационных факторов, разработать меры по защите изделий от разрушающего действия среды, как на стадии их проектирования и изготовления, так и на этапе эксплуатации. Применение математических моделей позволит экономически обоснованно назначать средства защиты и устанавливать сроки их применения.

Судя по автореферату, построение диссертационной работы логично. В ней решены следующие ключевые задачи:

- проанализирован современный уровень научных представлений о физико-химических процессах при жидкостной, газовой и биологической коррозиях бетона, в том числе аналитические модели оценки долговечности бетона и процессов массопереноса;

- разработаны физико-математические модели нестационарного массопереноса целевого (свободного гидроксида кальция) и агрессивного компонентов при взаимодействии бетона с газовой, жидкой и биологически активной агрессивными средами, с учетом изменяющихся в процессе эксплуатации параметров среды и характеристик бетона;

- выполнены численные эксперименты, которые в безразмерных переменных, при различных соотношениях параметров процесса, отраженных в массообменных критериях подобия (Фурье, Био, Кирпичева, Померанцева) для наиболее распространённого интервала их значений показывают динамику и кинетику нестационарного массопереноса при физико-химических процессах взаимодействия бетона с жидкими, газовыми и биологически активными агрессивными средами.

- проведены экспериментальные исследования динамики и кинетики жидкостной коррозии бетонов с целью установления адекватности предлагаемых математических моделей и разрабатываемых инженерных методов расчета;

- на основе полученных экспериментальных данных определены числовые значения исходных параметров процесса и установлены эмпирические законы изменения коэффициентов массопроводности, массоотдачи, интенсивности внутреннего источника массы, параметров равновесия на границе раздела твердой и жидкой фаз, в

зависимости от исходного состава бетонной смеси, массосодержания свободного гидроксида кальция (МССГК) и температуры;

- разработаны и обоснованы рекомендации по совершенствованию существующих методов повышения коррозионной стойкости и долговечности бетонных и железобетонных конструкций, а результаты исследований реализованы на проектируемых, строящихся и эксплуатируемых объектах.

Несомненным достижением автора является предложенный комбинированный подход к решению нелинейной краевой задачи нестационарного массопереноса в среде с переменными потенциалами основанный на сочетании аналитического метода интегрального преобразования Лапласа и численного методов анализа микропроцессов. При моделировании нестационарного массопереноса в процессах коррозии бетонов при изменяющихся параметрах агрессивной среды эксплуатации, предложено разбить жизненный цикл конструкции на небольшие временные интервалы с постоянными параметрами процесса.

В автореферате кратко и четко изложены актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования, подчеркивается обоснованность выводов и основных положений диссертационного исследования.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы:

1. Какие именно параметры агрессивной среды влияют на процессы коррозии бетона?

2. Какие изменения происходят при массопереносе в процессах коррозии бетона при изменяющихся параметрах агрессивной среды?

3. Какие методы исследования были использованы для изучения массопереноса в процессах коррозии бетона?

Указанные замечания не снижают уровень и значимость диссертационной работы Красильникова И.В. «Массоперенос в процессах коррозии бетонов при изменяющихся параметрах агрессивной среды эксплуатации» и отвечает всем необходимым требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Советник РААСН, доктор технических наук, профессор
(05.23.05 – Строительные материалы и изделия),
профессор кафедры «Дизайн и строительство»
учреждения «Баишев университет» Казахстана
030000, Республика Казахстан, г. Актобе,
ул. Бр. Жубановых 302А
тел.: +7(747)6450407
E-mail: mr.Baizak@mail.ru

Исакулов Баизак Разакович

Подпись Исакулова Баизака Разаковича заверяю:

Проректор по науке и стратегическому
развитию учреждения «Баишев университет»

Калаганова Нурсулу Кыдыровна



16.02.2024г