

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Красильниковой Ирины Александровны на тему «Исследование влияния температуры на динамику и кинетику массообменных процессов при жидкостной коррозии первого вида цементных бетонов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство)

Надежность и долговечность железобетонных конструкций, особенно в ответственных сооружениях, эксплуатируемых в агрессивных средах и в сложных климатических условиях, являются определяющим фактором безаварийной работы ключевых отраслей промышленности. Аварии и техногенные катастрофы могут привести к колоссальному ущербу, а иногда, их последствия могут быть полностью не устранимы. Поэтому, прогнозирование долговечности бетона и правильное проектирование конструкций с учетом всех факторов эксплуатационных воздействий является актуальной и в тоже время сложнейшей задачей.

Коррозионные процессы в бетоне всегда были предметом особого внимания, однако их сложность и многофакторность постоянно требует новых более глубоких исследований. Жидкостная коррозия бетона первого вида особенно опасна, так как выщелачивание «свободного гидроксида кальция» приводит не только к постепенному разрушению бетона, но и значительно снижает коррозионную стойкость стальной арматуры.

Процессы коррозии бетона и железобетона в жидких агрессивных средах исследованы достаточно глубоко, существуют несколько фундаментальных теорий, описывающих процессы коррозии бетона и стали, базирующихся на обширном экспериментальном материале, полученном в изотермических условиях при температуре 20 – 25 °С. Однако, в реальных условиях эксплуатации ни одна бетонная конструкция не находится в стационарных условиях. Изучение динамики и кинетики развития жидкостной коррозии первого вида, в условиях воздействия изменяющихся климатических и технологических температур, при одновременном (постоянном или периодическом) контакте конструкции с жидкостью и разработка математической модели неизотермического массопереноса является несомненно новым и практически значимым исследованием, представляющим высокую научную ценность.

Диссертационная работа И.А. Красильниковой решает сложную задачу разработки математических моделей нестационарных процессов, протекающих при жидкостной коррозии бетона первого вида и их

интеграции в цифровые имитационные модели жизненного цикла строительного объекта.

В частности, автор установил закономерности массообменных процессов при жидкостной коррозии первого вида цементных бетонов и определил коэффициенты массопроводности и массоотдачи в зависимости от температурных условий протекания процесса.

Новизна полученных результатов и их научная ценность заключается в следующем:

- впервые сформулирована краевая задачи для неизотермического массопереноса в системе «цементный бетон-жидкость», определены комбинированными граничными условиями первого, второго и третьего рода;

- по методу микропроцессов и методу интегрального преобразования Лапласа решена краевая задача нестационарного массопереноса с переменными массообменными характеристиками, путем приведения к системе краевых задач с кусочно-линейной аппроксимацией параметров процесса в зависимости от температуры и концентрации переносимого компонента;

- установлены эмпирические зависимости коэффициентов массопроводности и массоотдачи от температуры и концентрации переносимого компонента, позволяющие рассчитывать концентрации целевого компонента в твердой фазе, тем самым прогнозировать динамику и кинетику деструктивных процессов цементных бетонов.

Работа носит характер цельного законченного научного исследования, имеющего большую теоретическую значимость в виде численно-аналитического метода расчета краевых задач нестационарного неизотермического массопереноса и практическую ценность, позволяющую на основании расчета динамики и кинетики процессов массопереноса, разрабатывать практические рекомендации по мониторингу состояния несущих и ограждающих строительных конструкций, подверженных жидкостной коррозии первого вида при изменяющихся условиях эксплуатации.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Однако, прошу пояснить следующий вопрос:

Эмпирическое уравнение для коэффициента массоотдачи в виде температурно-концентрационной зависимости получено на основании экспериментальных данных изменения концентрации гидроксида кальция на поверхности образца, который находился в не движущейся воде. Как учитывалось изменение коэффициента массоотдачи при расчете

неизотермического процесса массопереноса «свободного гидроксида кальция» в конструкции градирни, с учетом движущегося потока обратной воды?

Заключение:

Диссертационная работа Красильниковой Ирины Александровны на тему: «Исследование влияния температуры на динамику и кинетику массообменных процессов при жидкостной коррозии первого вида цементных бетонов» соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, автор диссертационной работы, Красильникова Ирина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство).

Римшин Владимир Иванович

Главный научный сотрудник
Научно-исследовательского института строительной физики РААСН
д.т.н., профессор, член-корреспондент РААСН
научная специальность: 05.23.01 - Строительные конструкции, здания и сооружения
Почтовый адрес:
129238, г. Москва, Локомотивный пр. д. 21
e-mail: v.rimshin@niisf.ru
тел. 8 926 530 93 15

Подпись Римшина В.И. заверяю:

