

ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ

*Киргизова Мария Владимировна, студент 5-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ляхевич Г.Д., канд. техн. наук, профессор)*

Ингибиторы коррозии - это химические вещества, которые при их наличии в подходящих количествах способны способствовать снижению скорости коррозии без существенного изменения концентрации любого коррозионного агента. Таким образом, эта концепция исключает другие методы защиты от коррозии, которые изменяют концентрацию агрессивных агентов, таких как некоторые минеральные добавки и другие механизмы защиты поверхности, такие как покрытия и блокировщики пор.

Ингибиторы коррозии могут действовать в коррозионном процессе двумя способами: задерживая депассивацию арматуры, усиливая пассивирующую пленку или снижая скорость коррозии после депассивации. Таким образом, применение ингибиторов коррозии, когда они находятся в достаточных концентрациях, замедляет коррозионный процесс и, следовательно, продлевает срок службы железобетонных конструкций. В настоящее время с ростом вопроса по поводу долговечности железобетонных конструкций постепенно увеличивается применение добавок ингибиторов коррозии с целью продления срока службы конструкций.

В железобетонных конструкциях для защиты новых и ранее существовавших конструкций используются различные изделия. Для новых конструкций ингибиторы можно добавлять в свежую бетонную смесь превентивным способом, чтобы избежать или отсрочить начало коррозионного процесса. В ранее существовавших конструкциях ингибиторы могут быть добавлены в ремонтные растворы или ремонтный бетон, нанесены на бетонную поверхность или введены через отверстия или пазы на поверхности для ускорения диффузии через покрытие.

К числу ингибиторов, применяемых в существующих бетонных конструкциях, относятся жидкие продукты, как правило, фосфатные вещества, такие как монофторфосфат. Для этой категории ингибиторов крайне важно, чтобы эти вещества обладали абсорбционной способностью, с тем чтобы они могли проникать в бетонную конструкцию через интерстициальные поры и достигать арматуры.

Ингибиторы, особенно смешанные с бетоном, могут изменять свойства бетона как в свежем, так и в затвердевшем состоянии и могут влиять на время схватывания, коэффициент усиления прочности и другие свойства. Таким образом, чтобы избежать непредвиденных повреждений, необходимо понимать механизм его действия и возможные побочные эффекты.

Ингибиторы коррозии, используемые в железобетонных конструкциях, могут быть классифицированы по их химическому составу (органическому и неорганическому), механизму их защиты (анодному, катодному и тому и другому) или способу их применения (смешанные в бетоне и нанесенные на поверхность), а также могут быть сгруппированы в другой класс, известный как ингибиторы зеленого цвета.

Механизмы действия и применение ингибиторов получены на их основе (химический состав). Используются различные типы ингибиторов, традиционно разделяемые на неорганические химические соединения (в основном нитриты) и органические (алканоламин и карбоксилаты).

Что касается неорганических ингибиторов, то нитриты выделяются как наиболее используемые. Эти ингибиторы, главным образом добавляемые в смесь свежего бетона в качестве профилактического действия, начали испытываться еще в 1950-х гг. Первоначально изучался нитрит натрия. Однако из-за побочных эффектов, таких как снижение прочности бетона и повышенная вероятность возникновения щелочно-кремнеземной реакции (ЩС), которые оказывают негативное влияние на бетон, его заменили нитритом кальция.

Как и неорганические, органические ингибиторы были широко использованы в последние годы, с несколькими исследованиями на их механизмах действия и эффективности. Органические соединения могут отдавать электроны или получать электроны с поверхности металла, образуя ковалентные связи, и поэтому являются превосходными ингибиторами коррозии. Органические ингибиторы, нанесенные на бетонную поверхность, считаются одним из самых простых и эффективных методов борьбы с коррозией в существующих железобетонных конструкциях. Органические ингибиторы являются популярными и часто используются для борьбы с коррозией в арматурном бетоне, в том числе в присутствии хлорид-ионов.

Литература:

1. Акбаров Х.И., Холиков А.Ж., Дюсебеков Б.Д., Тиллаев Р.С. Защитные свойства ингибиторов на основе водорастворимых полимеров, фосфорной кислоты и неорганических солей //Б.74-75.

2. Холиков А.Ж., Акбаров Х.И., Тиллаев Р.С. Защитные свойства ингибиторов на основе фосфорной кислоты в различных средах // "Новые технологии получения композиционных материалов на основе местного сырья и их применение в производстве". Республиканская научно-техническая конференция. Тез. докл. -Тошкент, 2005. -С.39
3. Семенова, И.В. Коррозия и защита от коррозии 2010: Учебное пособие / И.В. Семенова, Г.М. Флорианович, А.В. Хорошилов. - М.: Физматлит, 2010. - 416 с.