

ВЛИЯНИЕ КОРРОЗИИ НА НЕСУЩИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ

*Шельманов Павел Сергеевич, студент 1-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Гречухина Дарья Владимирована, ученица 10-го класса лицея БНТУ
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Гречухин В.А., к.т.н., доцент)*

Одной из наиболее актуальных проблем, возникающих в процессе эксплуатации транспортных сооружений, является коррозия, которая возникает при действии на железобетонные конструкции агрессивной жидкой или газообразной среды и характеризуется самопроизвольным разрушением металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой и разрушением бетона (Рис. 1).



Рисунок 1 – Коррозия арматуры и разрушение бетона

Коррозия, протекающая в бетоне и арматуре, вызывает значительные повреждения, приводя к снижению механических свойств металла, появлению трещин, что особенно опасно для напряжённой арматуры. Продукты коррозии увеличивают объём арматурных стержней, что приводит к разрушению бетона защитного слоя и оголению арматуры. В конечном счёте, это приводит к разрушению железобетонной конструкции.

Скорость коррозии арматуры зависит от физико-химических и геометрических характеристик защитного слоя бетона, его плотности, водонепроницаемости, гидрофобности, химического состава цемента и др. (Рис. 2).

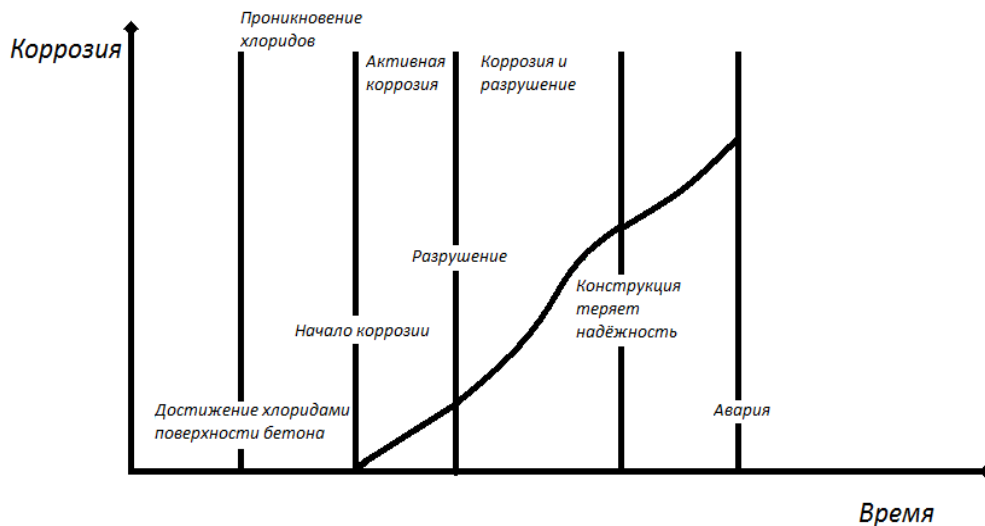


Рисунок 2 – Коррозионное разрушение железобетона от действия хлоридов

На рисунке 3 приведены основные признаки коррозии арматуры и оголения арматуры, а также разрушения защитного слоя железобетонной конструкции:

- ржавчина на поверхности железобетонной конструкции по направлению стержней;
- трещины, ориентированные вдоль арматурных стержней;



Рисунок 3 – Внешние признаки коррозии арматуры в бетоне

Ущерб, наносимый коррозией, зависит от многих факторов, в число которых можно включить погодно-климатические, эксплуатационные, нормативные требования и др., в некоторых странах он составляет 4-5% национального дохода.

Борьбу с коррозией ведут по разным направлениям: разрабатывают новые эффективные конструкции, создают новые гидроизоляционные материалы, повышают защитные характеристики бетона, а для стальных конструкций применяют защитные лакокрасочные покрытия.

Для восстановления защитного слоя при реконструкции транспортных сооружений применяют ремонтные бетоны, которые, в зависимости от площади нанесения и других условий, наносят либо с использованием метода торкретирования (Рис. 4), либо штукатурным методом (Рис. 5).



Рисунок 4 – Нанесение ремонтных бетонов методом торкретирования



Рисунок 5 – Нанесение ремонтных бетонов методом торкретирования

Защитное действие вышеперечисленных способов обуславливается различными факторами, такими как: создание защитной пленки, химическое взаимодействие покрытия и поверхности, электрохимические процессы. Конечно, данные варианты защиты имеют свои недостатки, но на сегодняшний

день являются наиболее распространенными, из применяемых для защиты сооружений.

Литература:

1. Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания/ И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров и др. – Саратов: Изд-во «Кубик», 2014. 504 с.
2. Макаров В.Н. Антикоррозионная защита мостовых сооружений / В.Н. Макаров, С.В. Овсянников, И.Г. Овчинников. Саратов: Издат. Центр «Наука», 2007. 192 с.
3. Баженов Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. 368 с.
4. Иванов Ф.М. Защита железобетонных транспортных сооружений от коррозии / Ф.М. Иванов. М.: Транспорт, 1968. 110 с.
5. Колесникова А.С. Химические основы защиты транспортных сооружений от коррозии: метод. пособие / А.С. Колесникова. Хабаровск: ДВГУПС, 2001. 112 с.