## Исследование строительных композиций аналитическими методами

Ступень Н.С.

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», г. Брест chemskorp@yandex.ru

Все чаще встречаются случаи, когда предварительно напряженные железобетонные конструкции, после 5–10 лет эксплуатации выходят из строя вследствие коррозии стальной арматуры. Практически все строительные композиции содержат химические и минерально-химические добавки, которые в значительной степени улучшают характеристики бетонов, позволяют снизить себестоимость строительных конструкций. Но применение таких добавок часто приводит к накоплению агрессивных, по отношению к стальной арматуре, ионов.

Основной причиной коррозионных повреждений является высокое содержание в бетоне хлорид ионов, обладающих наибольшей способностью нарушать пассивное состояние стали в щелочной среде. Хлориды и сульфаты щелочных металлов часто используют в качестве добавок в цемент, как ускорители твердения бетона. Влияние добавок-ускорителей на сталь заключается в том, что на поверхности металла формируются или разрушаются защитные пленки, а также изменяется электропроводность растворов. Хлорид ионы в жидкой фазе бетона, контактирующей с арматурой, разрушают пассивирующую пленку на поверхности стали, как правило, в отдельных точках, где их концентрация достигает критического значения. Образуются гальванические пары с малым по площади анодом и значительно большим катодом, представленным пассивной поверхностью. Развитие коррозии принимает язвенный характер.

Усиленная коррозия арматуры, как правило, связана с присутствием в бетоне хлоридов в количестве, превышающем 0,2% от массы цемента. Критическое значение содержания хлорид ионов, установленное Евростандартом EN 206-1 для бетона с напрягаемой стальной арматурой 0,1-0,2% от массы цемента [1].

Для надежной защиты арматуры в бетоне необходимо, чтобы щелочность среды бетона была не ниже pH =11,8. При меньших значениях pH возможна коррозия арматуры в бетоне. Сталь в щелочной среде пассивна. Активные минеральные добавки в составе портландцемента связывают гидроксид кальция, и концентрация извести в среде может снизиться настолько, что произойдет растворение гидроалюмината кальция. Поэтому, при попадании в бетон конструкции агрессивных, по отношению к арматуре химических компонентов, если их концентрация превышает критическое значение, коррозия арматурной стали развивается даже при высоких показателях pH жидкой фазы бетона.

Таким образом, исследование строительных смесей аналитическими методами (качественное и количественное определение хлорид и сульфат ионов, определение рН водных вытяжек из бетона) позволяет изучить совместное влияние процессов карбонизации и наличия хлорид ионов на процессы коррозии стальной арматуры, определить ее причины, и способы ее устранения и предупреждения.

1. Бетон. Часть 1: Общие технические требования, производство и контроль качества: EN 206-1. – Введ. 12.05.2000. – CEN/TC 104 (секретариат при DIN). – 103 с.