

Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии

Степень агрессивного воздействия на железобетонную конструкцию зависит от проницаемости бетона и снижается с повышением марки бетона по водонепроницаемости. Следовательно, для антикоррозийной защиты железобетонных конструкций в первую очередь необходимо применять материалы повышающие водонепроницаемость самих конструкций, а не только создающие защитный слой на поверхности.

На практике существует несколько видов защиты.

Первичная защита, заключающаяся в выборе конструктивных решений, материала конструкции или в создании его структуры с тем, чтобы обеспечить стойкость этой конструкции при эксплуатации в соответствующей агрессивной среде. Один из способов первичной защиты – это применение добавок, повышающих коррозионную стойкость бетонов и снижающих их проницаемость.

Вторичная защита заключается в нанесении защитного покрытия, пропитке и применении других мер, которые ограничивают или исключают воздействие агрессивной среды на бетонные и железобетонные конструкции. В этом случае конструкция обрабатывается защитными составами и пропитками.

Одними из рекомендуемых ГОСТом 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии» материалов являются составы торговой марки «Кальматрон», в случае первичной защиты – кольматирующая добавка в бетон «Кальматрон-Д», в случае вторичной защиты – состав защитный проникающего действия «Кальматрон». Рассмотрим оба варианта более подробно.

1. Первичный вариант защиты.

На начальном этапе строительства при заливке фундаментной плиты или стяжки полов используется кольматирующая добавка в бетон «Кальматрон-Д». Добавка вводится в бетонную смесь из расчета 10 кг/м³. Введение добавки «Кальматрон-Д» в бетон способствует понижению проницаемости и пористости бетона. Т.е. действие добавки направлено на изменение характеристик пористости бетона и связанных с этим показателей – водонепроницаемости, водопоглощения, морозостойкости, коррозионной стойкости, стойкости к воздействию агрессивных средств и прочности. На практике, и в результате многократных исследований доказано, что добавка в бетон «Кальматрон-Д» повышает морозостойкость до 100 и более циклов, водонепроницаемость на 2 – 4 ступени, прочность до 30 % по отношению к исходному бетону, и делает бетон стойким к агрессивным средам.

2. Вторичная защита – это нанесение состава цементного защитного проникающего действия «Кальматрон». Состав «Кальматрон» наносится на бетонную поверхность и путем ряда последовательных химических реакций проникает в поры бетона, уплотняя его структуру, тем самым предотвращая попадание влаги в тело бетона, защищает поверхность бетона от воздействия агрессивных сред, повышает сохранность арматуры в бетоне. Применение состава «Кальматрон» повышает водонепроницаемость бетона до W12, морозостойкость до 100 циклов и более, прочность до 30% от исходной. После обработки бетон становится стойким к агрессивным средам.

Рассмотрим технико-экономические составляющие предлагаемых нами материалов на конкретном примере.

Объект: полы складских и производственных помещений завода (площадь 1000 м²).

Цели: 1. Антикоррозийная защита железобетонных конструкций, находящихся в контакте с агрессивной газо-воздушной средой, содержащей аэрозоли и пыль хлористых солей, а так же периодически смачиваемых растворами этих солей. 2. Гидроизоляция подложки не ниже W 6.

Обоснование требований к защите от коррозии железобетонных конструкций проводится согласно ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии».

По ГОСТ установлены следующие требования: бетонные и железобетонные конструкции в зданиях и сооружениях могут эксплуатироваться в агрессивных средах с температурой от - 70 град.С до + 50 град.С. Срок службы данных конструкций должен составлять не менее 50 лет.

Наименование показателя	Добавка в бетон «Кальматрон-Д»	Состав цементный защитный проникающего действия «Кальматрон»
Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета с видимыми беловатыми частицами, не содержащий комков и механических примесей	Сыпучий порошок серого цвета с видимыми беловатыми частицами, не содержащий комков и механических примесей
Влажность, по массе, % не более	0,3	0,1
Повышение водонепроницаемости бетона, ступеней	2 – 4	Собственная водонепроницаемость W12
Повышение морозостойкости, циклов, не менее	100	100
Повышения прочности бетона, % от начальной	до 30%	до 30%
Стойкость бетона к агрессивным средам	Стоек	Стоек
Применение для резервуаров с питьевой водой	Допускается	Допускается
Ультрафиолет	Стоек	Стоек
Кислотность среды применения, pH	3-11	3-11
Температура эксплуатации	В соответствии с нормами эксплуатации бетона	В соответствии с нормами эксплуатации бетона
Расход	На 1 куб.м. бетона - 10 кг	3 кг на 1 кв.м. поверхности (при толщине слоя 2 мм)
Базовая цена за кг, руб. (включая НДС)	23 400	20 700
Расход на общую площадь 1000 кв. м.	При толщине стяжки 10 см - 1000 кг	3000 кг
Работа по нанесению материала	Не требуется	В среднем составляет 8-10 дол/м2
Общая стоимость	23 400 000	62 100 000 + работа

Таким образом, при сходных технических характеристиках и одинаковом результате на выходе (конструкция защищена от воздействия агрессивной среды на весь срок службы сооружения), применение добавки в бетон экономически целесообразнее. Плюс ко всему, при использовании добавки в бетон не нужно платить за выполнение работ по нанесению материала, что также приводит к значительной экономии средств.