

КОРРОЗИОННОЕ СОСТОЯНИЕ АРМАТУРЫ В ЯЧЕИСТОМ БЕТОНЕ

Р.Ф.Осос, Н.Л.Полейко

Факультет дорожного строительства, БГПА

г. Минск, Беларусь

Рассмотрено коррозионное состояние арматурной стали в ячеистом бетоне автоклавного твердения. Дана оценка качества антикоррозионного защитного покрытия.

Ключевые слова: антикоррозионное покрытие, ячеистый бетон, коррозия стали.

В АО «Забудова» налажен выпуск изделий из автоклавного ячеистого бетона, армированных стальной арматурной проволокой, по немецкой технологии. Ячеистый бетон является агрессивной средой по отношению к стальной арматуре, так как водородный показатель среды ячеистого бетона составляет 7,5 - 9, в то время как для пассивации арматуры необходимо, чтобы водородный показатель составлял не менее 11,5. Не достаточные защитные свойства ячеистого бетона можно объяснить еще и тем, что он обладает большим объемом открытых пор, наличие которых создает условия для интенсивной коррозии арматуры в конструкциях. Помимо указанных факторов на коррозию арматуры влияет величина сцепления арматуры с ячеистым бетоном. Ячеистый бетон не обеспечивает должного сцепления с арматурой и тем самым облегчает доступ агрессивных веществ к поверхности арматуры и создает условия для более интенсивного развития процессов коррозии в приарматурной зоне.

Одним из способов защиты арматуры от коррозии в ячеистом бетоне является защита арматурных элементов антикоррозионным средством, годность и эффективность защиты, которого оценивается перед использованием в промышленном изготовлении конструкций.

Согласно технологического регламента производства конструкций из ячеистого бетона, защита арматуры производится водорастворимым лаком «Лезонал».

Оценку защитного покрытия предложено было осуществлять согласно методике по DIN 4223, которая предполагает изготовление или выпиливание образцов размером 400x400x100 мм и однократное нагружение их сосредоточенной нагрузкой в 100 кгс. После снятия нагрузки в течении одного года образцы выдерживаются при температуре 20 - 2 С и относительной влажности 95 %. По истечении этого срока арматура освобождается от бетона и визуально осматривалось ее коррозионное состояние. Если образцы арматуры не имеют ржавчины или имеют легкий налет ржавчины (без образования пластинок, чешуек) на не более 5% поверхности стержней арматуры, то антикоррозионное средство подходит для использования в ячеистом бетоне.

Существует также ускоренный метод оценки антикоррозионных свойств покрытия согласно DIN 4223. Сущность его в сравнении контрольных (не подвергшихся испытанию образцов) и основных образцов, испытанных по следующей программе: образцы выпиленные из плит подвергают попеременному насыщению в течении 2 часов и высушиванию в течении 3 сут. в 3% растворе поваренной соли. После этого образцы освобождаются от бетона осматриваются и сравнивается поражение стержней ржавчиной. Если у образцов подвергнутых испытанию не обнаруживается более интенсивного образования ржавчины, чем у контрольных, то антикоррозионные средство подходит для данной конструкции. Если в результате испытаний образцы интенсивно покрылись ржавчиной, то для окончательной оценки должно быть проведено испытание по основному методу.

Вышеприведенные методики предусматривают длительное испытание образцов, что зачастую не удовлетворяет производителей изделий. Нами для оценки коррозионного состояния арматуры в ячеистом бетоне, был предложен метод изложенные в стандарте СТ СЭВ 4421-83 «Защита от коррозии в строительстве. Защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре. Электрохимический метод испытаний».

Метод испытания основывается на пассивации арматурной стали в щелочной среде и заключается в оценке защитного действия образца бетона по отношению к стальной арматуре путем сравнения данных, полученных при изменении плотности электрического тока в зависимости от изменения потенциала, пропускаемого через образец.

По этому методу из ячеистого бетона готовилась водная вытяжка, в которую помещаются защищенные водорастворимым лаком «Лезонал» образцы

стальной арматуры. После этого, по методике СТ СЭВ 4421 снимались потенциодинамические кривые, по плотности тока которых можно прогнозировать коррозионное состояние стали в данной среде. Для сравнения приведены исследования и не защищенных антикоррозионным покрытием образцов. Результаты испытаний представлены в таблице, из которых видно, что образцы арматурной стали с защитным покрытием «Лезонал» находятся в пассивном состоянии. Незащищенные образцы арматурной стали подвергаются интенсивной коррозии.

Преимущество данного метода оценки коррозионного состояния арматуры по сравнению с методиками стандартов DIN, заключается в следующем: результаты испытаний по этому методу позволяют прогнозировать коррозионное поведение стали в ячеистом бетоне и среде эксплуатации, сокращает время проведения испытаний, сокращается длительность и упрощается технология подготовки образцов.

Таблица

Коррозионное состояние арматурной стали в ячеистом бетоне

| № п/п | Наименование объекта испытаний, показатели, технические требования и т.д. | Номер пункта НД, устанавливающего метод испытаний | Нормированное значение показателей установленных НД | Образцы с защитным слоем лака | Образцы незащищенные |
|-------|---|---|---|-------------------------------|----------------------|
| 1 | Установившийся потенциал, мВ | СТ СЭВ 4421 п.6.1. | Не ниже -550 | -300 | -550 |
| 2 | Потенциал пассивации, мВ | _____ | Не ниже -450 | -250 | -490 |
| 3 | Потенциал разрушения, мВ | _____ | От 450 до 600 | 500 | 510 |
| 4 | Плотность тока при потенциале +300 мВ мк А/см. кв | _____ | до 10 | 0,79 | 32,0 |

Литература:

1. Стандарт СЭВ 4421 «Защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре. Электрохимический метод испытаний».
2. Алексеев С.Н. Коррозия и защита арматуры в бетоне. -М: Стройиздат, 1968.- 231с
3. Стандарт DIN 4223.