

## **Формирование инновационных структур повышения долговечности поврежденных атмосферной коррозией железобетонных элементов зданий и сооружений**

*Торкатюк В.І., Железнякова І.Л., Білаш Ю.В., Прижкова О.Ю., Свічка С.А., Прав Ю.Г. Харківська національна академія міського господарства*

Наиболее значительный ущерб наносится железобетонным конструкциям атмосферной коррозией, вызванной агрессивностью воздушной среды внутри или вне сооружений. Наличие технологических агрессивных газов, испарений и т. д. при относительной влажности воздуха более 75% являются причиной коррозионных повреждений различных железобетонных элементов и закладных деталей включая покрытия и перекрытия огромного числа промышленных и сельскохозяйственных объектов (цехов металлургических и коксохимических заводов, аглофабрик, гидротехнических и транспортных сооружений, животноводческих помещений, силосохранилищ и т. д.).

Визуально эти повреждения представляют собой коррозию стальной арматуры в теле конструкции или разрушения защитного слоя бетона и коррозию открытой арматуры, в основном в растянутой зоне. Детальные натурные обследования позволили определить кинетику процесса. Цементный камень конструкции вследствие воздействия агрессивной среды постепенно теряет свои защитные свойства по отношению к стальной арматуре преобразуясь в агрессивную среду. Коррозия арматуры вызывает накопление вокруг нее продуктов коррозии, которые в плотном теле более чем в 2—3 раза превышают объем стали. Это является причиной разрушения бетонного защитного слоя из-за возрастающих давлений. Рабочее сечение арматуры со временем уменьшается, вызывая потерю несущей способности конструкции и обрушение.

Ремонт железобетонных конструкций технологически очень трудоемок, т. к. простое восстановление защитного слоя бетона только цементно-песчаным раствором или применение окраски не приводят к существенному торможению процесса коррозии стальной арматуры. Это является следствием невозможности полного удаления продуктов коррозии стали и бетона, играющих роль агрессивной среды. Даже при временном прекращении пополнения агрессивных компонентов внутрь конструкции продолжающаяся коррозия арматуры вновь приводит к разрушению отремонтированного защитного слоя бетона и лакокрасочного покрытия. Это происходит вследствие пористости околоарматурной среды, которая уже впитала в себя достаточное количество агрессивных компонентов для продолжения коррозии арматуры даже после нанесения упомянутых защитных покрытий. До и после их ремонтов, проводимых с использованием различных антикоррозионных мероприятий. Отсюда можно сделать вывод, что только преобразования околоарматурной агрессивной среды в защитную

совместно с другими антикоррозионными мероприятиями помогут надежно защитить железобетонные конструкции различных сооружений от дальнейших вышеупомянутых коррозионных разрушений. В этом случае единственным способом защиты конструкции является пропитка околоарматурной пористой среды раствором ингибиторов коррозии, подобранными специально для данных условий, в сочетании с восстановлением защитного слоя арматуры и нанесением защитной штукатурки или других антикоррозионных покрытий. Более агрессивные участки конструкции легче поддаются пропитке, то есть чем более пористый околоарматурный материал (к примеру бетон или продукты коррозии стали) и чем меньше защитный слой арматуры, тем они быстрее могут быть насыщены раствором замедлителя коррозии. В более пористом материале будет создан соответственно больший запас ингибитора.

При решении конкретной задачи защиты различных железобетонных зданий и сооружений, пораженных атмосферной коррозией, они тщательно обследуются. Выясняются все причины повреждений для определения характеристик агрессивной среды и других параметров, влияющих на уменьшение долговечности железобетонных элементов. В зависимости от этих данных подбираются ингибиторы коррозии стали, и их необходимая концентрация с учетом характера пропитки конструкции.