

К ВОПРОСУ КОРРОЗИИ БЕТОНА ПЕРВОГО РОДА

А.В. Баранчик

Научный руководитель – к.т.н. *Т.П. Минченя*

Белорусский национальный технический университет

Увеличение темпов строительства долгие годы было определяющим в технической политике, поэтому вопросы увеличения сроков службы строительных конструкций и обеспечения химической стойкости неизменно отодвигались на второй план, а порой просто игнорировались.

Технологические процессы усложнились. Стали возникать неизвестные ранее агрессивные среды, последствия воздействия которых на конструкции выявлены не полностью, так как для этого требуются довольно длительные исследования. Заметно возросла коррозионная активность атмосферы, особенно в городах и на промышленных предприятиях.

Основой бетонов является цемент, состав которого может значительно отличаться в зависимости от сырья, применяемых добавок, технологии получения. Поэтому большая часть составляющих цемента содержит не один, а два, три и больше элементов в связанном состоянии.

Различают три основных вида коррозии бетона.

Коррозия первого вида обусловлена растворением в воде составных частей цементного камня. Коррозия второго вида проявляется в образовании легкорастворимых размываемых водой веществ при взаимодействии цементного камня с агрессивными растворами и вызывается действием неорганических кислот. Коррозия третьего вида – это разрушение цементного камня от внутренних напряжений при накоплении в порах и капиллярах малорастворимых солей.

Коррозия первого вида может протекать при отсутствии кислот, щелочей или их растворов, т. е. тех сред, внимание к которым традиционно повышено. Этот вид коррозии называется еще «выщелачиванием», так как при растворении в первую очередь удаляется известь $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Это физический вид коррозии, приводящий к увеличению пористости цементного камня. Процесс разложения при определенных условиях может протекать до полного разрушения цементного камня. Прочность бетона будет постепенно уменьшаться по мере растворения $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Удаление 18% CaO снижает прочность бетона на 20%, при удалении 30% CaO , прочность снизится на 70%, при потере 33-35% CaO происходит полное разрушение цементного камня.

Интенсивность данного процесса зависит от того, насколько велика скорость прохождения воды через конструкцию. В промышленности наибольшую опасность по этому виду коррозии могут представлять мягкие или «деминерализованные» воды. Чем меньше в воде CaO (т. е. чем она «мягче»), тем опаснее этот вид коррозии.

Значительно медленнее протекает выщелачивание также в карбонизированном бетоне, так как растворимость CaCO_3 почти в 100 раз ниже, чем $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Для повышения стойкости бетонов при выщелачивании наибольшую роль играет плотность, а так же составы цементов.

Стойкими к коррозии этого вида являются бетоны на цементах с большим содержанием извести— CaO . Чем больше содержание извести, тем дольше протекает реакция и дольше длится процесс выноса продуктов реакции из цементного камня. Весьма стойким является цементный камень на глиноземистом цементе, поскольку в его составе нет гидрата окиси кальция.

Эффективным способом защиты от коррозии первого вида является карбонизация поверхностного слоя бетона.

Для предупреждения коррозии первого вида целесообразно создавать гидроизоляцию поверхности бетонных конструкций в виде оклейки, облицовки или пропитки поверхностного слоя бетона гидроизоляционными материалами.