

## КАРБОНИЗАЦИЯ БЕТОНА

*Шильчёнок Владислав Викторович, студент 5-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Ходяков В.А., старший преподаватель)*

Структура бетона имеет до 28% пор, размер пор зависит от качества бетона и количества воды при смешивании. Изготовление более плотного бетона с меньшим соотношением вода/цемент уменьшает количество пор. Эти поры образуются за счёт испарения лишней воды при застывании бетонной массы. Эти поры связаны между собой и уходят в глубь бетонной конструкции.

Карбонизация бетона – это процесс, при котором углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) из воздуха проникает в бетон через поры и вступает в реакцию с гидроксидом кальция формируя карбонат кальция (Рис. 1). Это приводит к небольшой усадке.

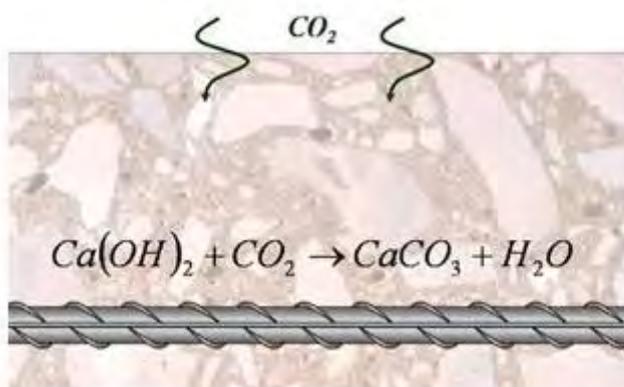


Рисунок 1 – карбонизация бетона

Содержание углекислого газа в воздухе сельской местности может составлять около 0.03% в объёме. В крупных городах содержание может достигать до 0.3%, а иногда даже до 1%. В плохопроветриваемом тоннеле процент может быть значительно выше. Значение рН воды в порох затвердевшего бетона обычно составляет от 12.5 до 13.5 в зависимости от содержания щёлочи в цементе. Высокая щелочность образует тонкий пассивирующий слой вокруг стальной арматуры и защищает её от воздействия кислорода и воды. Пока сталь находится в сильном щелочном состоянии, она не подвергается коррозии. Такое состояние известно как пассивация. На практике углекислый присутствующий в атмосфере газ проникает в бетон, карбонизирует

его и снижает щелочность бетона. Когда весь  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  станет карбонизированным, значение рН снизится примерно до 8.3. При таком низком значении рН защитный слой разрушается, и сталь подвергается коррозии.

Карбонизация бетона – одна из основных причин коррозии арматуры. Конечно кислород и влага – другие компоненты необходимые для коррозии стали.

#### Литература

1. Карбонизация бетонных конструкций [электронный ресурс] – режим доступа: <https://theconstructor.org> Дата доступа: 29.11.2020
2. Карбонизация бетона [электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.understanding-cement.com> Дата доступа: 29.11.2020
3. Определение карбонизации бетона [электронный ресурс] – режим доступа <https://a1-expert.ru> Дата доступа: 29.11.2020