

БЕТОН, СПОСОБНЫЙ РЕГЕНЕРИРОВАТЬСЯ

*Ментуз Станислав Олегович, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

(Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель)

При проектировании подземного комплекса в городе Вильнюс был применен саморегенерирующийся бетон.

Саморегенерирующийся бетон – инновационный материал, который помог решить несколько проблем, возникших во время проектирования. Так как бетон имеет относительно низкую прочность на растяжение в нем часто возникают трещины. Опасность трещин заключается в том, что при раскрытии в них могут попадать влага и всевозможные химические и органические соединения, что приводит к его разрушению с течением времени. Очень важно обнаружить трещины на начальном этапе, так как их проще будет отремонтировать. Трещины в защитном слое опасны тем, что при большом их раскрытии арматура начинает корродировать.

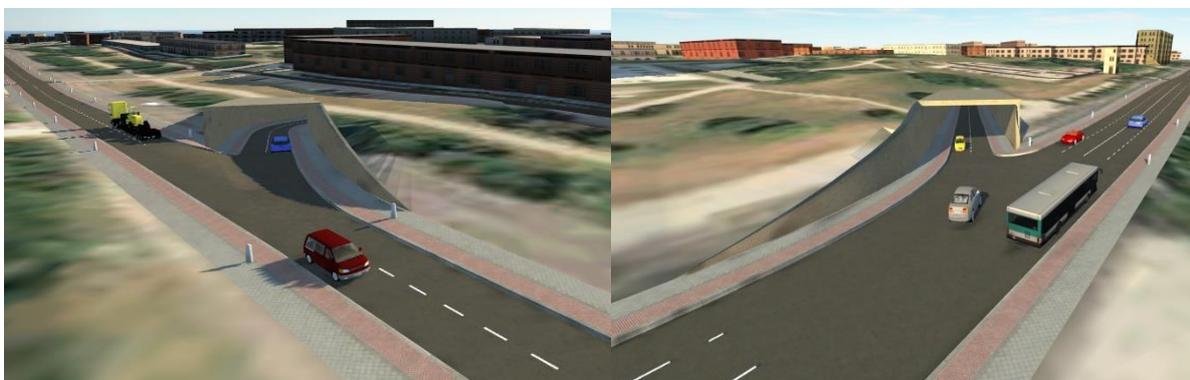


Рисунок 1 – Комплекс с тоннелем, в котором применен самовосстанавливающийся бетон

Не так давно учёные Гентского университета провели исследование, в результате которых был изобретен саморегенерирующийся бетон. В состав бетона входят супер-абсорбирующие полимеры, состоящие из бактерий. Бетон обладает автогенной способностью к заживлению, поскольку в матрице присутствует негидратированный цемент. Когда вода вступает в контакт с таким цементом, происходит дальнейшая гидратация. Кроме того, растворенный CO_2 реагирует с Ca^{2+} с образованием кристаллов CaCO_3 . Однако такой механизм может “лечить” только небольшие трещины.

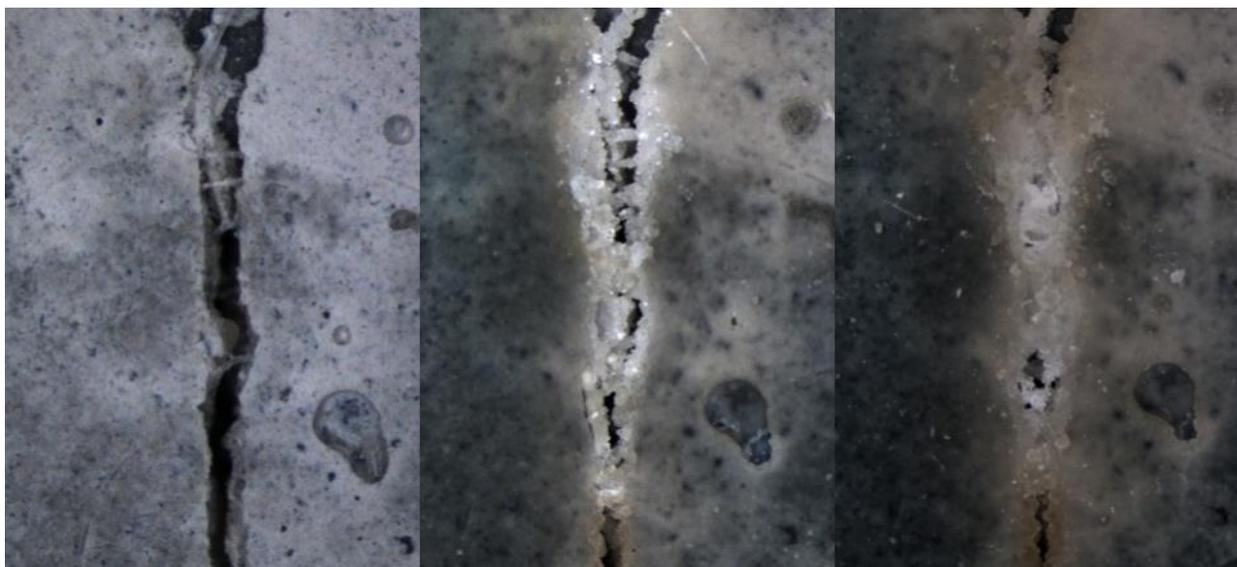


Рисунок 2 – Процесс восстановления бетона

Эксперимент с водопроницаемостью бетона показывает, что самовосстанавливающийся бетон прекрасно справляется и не пропускает воду через трещину (Рис. 2).

Сегодня самовосстанавливающийся бетон - это единственное реальное решение способное успешно бороться с явлением, которые называют «бетонный рак», возникающей, когда в поры бетонных конструкций проникает влага. Затем происходит набухание и распад материала. На основе чудо-бактерий возможно изготовить смесь, которой можно будет ремонтировать существующие в бетонные конструкции.

Литература:

1. Ghent University [Электронный ресурс] / Home Research groups / Magnel Laboratory Research / Concrete and environment / Self-healing of concrete. - Режим доступа: <https://www.ugent.be/>. Дата доступа: 07.05.2020.
2. You tube [Электронный ресурс] / Self-healing of concrete. - Режим доступа: <https://www.youtube.com/>. Дата доступа: 06.05.2020.
3. Tunntech [Электронный ресурс] /Technology ews. - Режим доступа: <https://www.tunntech.com/>. Дата доступа: 05.05.2020.