

САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ БЕТОН В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Церлюкевич Павел Витальевич, студент 5-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Ходяков В.А., ассистент)

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

Бетон успешно используется в качестве строительного материала уже более 4000 лет, со времён Древнего Рима. И в наше время остаётся самым широко распространённым стройматериалом, благодаря своей высокой прочности, огнестойкости и дешевизне. С помощью бетона и железобетона возможно производить строительство конструкций, зданий и сооружений различных форм в достаточно короткие сроки.

Однако и у этого материала есть ряд недостатков. Одним из них является низкая трещиностойкость. Вследствие различных внешних факторов, такие как вибрация, механические и температурные воздействия, агрессивная среда и т.д., наблюдается разрушение структуры бетона, что вызывает появление трещин, деструкцию бетона и разрушение самой конструкции.

Для предотвращения разрушения используют различные методы, такие как: добавление лишней арматуры, чтобы уменьшить нагрузку на бетон; использование различных покрытий, добавок и пропиток; прогрев бетона в период низких температур и проч.

В 2009 году голландским микробиологом Джонкерсом был разработан самовосстанавливающийся бетон. Для этого он использовал бактерии рода бацилл, которые способны выживать в щелочной среде, а их споры могут обходиться десятки лет без еды и воды. Для обеспечения питания бактерий было принято решение использовать лактат кальция. Бактерии заключались в капсулы из биоразлагаемого пластика вместе с их едой.

Принцип действия бактерий: когда вода проникает в щели бетона, она растворяет капсулы и бактерии начинают размножаться, питаться и вырабатывать известняк, который закрывает трещины бетона, предотвращая его деструкцию.

Если сравнивать самовосстанавливающийся бетон с обычным, то первый имеет гораздо большую устойчивость к трещинам, более упруг и на 40-50% легче, как показывают исследования.



Рисунок 1 – Регенерация самовосстанавливающегося бетона

Таблица 1 – Сравнение характеристик самовосстанавливающегося бетона с обычным

Характеристики	Самовосстанавливающийся бетон	Обычный бетон
Образование трещин	Временно	+
Долговечность	Более 200 лет	До 100лет
Плотность бетона	До 1800 кг/м ³	До 2500 кг/м ³
Прочность при сжатии	B25	B15
Прочность при изгибе	Btb8	Btb6,8
Способность к регенерации	+	-

Анализируя результаты можно сказать, что у самовосстанавливающегося бетона большие перспективы, хотя в настоящий момент он не получил широкого применения из-за высокой стоимости. Однако это направление достаточно быстро развивается, и по прогнозам аналитиков в будущем может стать широко распространённым материалом, позволяющим сооружать надёжные и прочные конструкции и сооружения.

Литература:

1. Лучшие публикации за сутки [Электронный ресурс], – Режим доступа: <http://habr.com> – Дата доступа: 20.12.2018.
2. Научно-инновационный портал КузГТУ [Электронный ресурс], – Режим доступа: <http://science.kuzstu.ru> – Дата доступа: 20.12.2018.
3. CARMIX: Что такое бетон [Электронный ресурс], – Режим доступа: <http://http://carmix.pro/pages/chto-takoe-beton> – Дата доступа: 20.12.2018.