

УДК 691.32

САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ ЭЛАСТИЧНЫЙ БЕТОН

Струкова Е.А., ассистент кафедры СПиЭН,
Гилязидинова Н.В, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Бетон, как известно, является одним из долговечных материалов и обладает повышенной огнестойкостью и прочностью. Однако, на сегодняшний день существует такая проблема, как нарушение структуры бетона в следствии воздействия различных факторов (механических воздействий, вибраций, агрессивных сред) с течением времени. Это способствует появлению целому ряду опасных явлений, таких как:

- нарушению герметичности стен, перекрытий и других конструкций;
- коррозии арматуры;
- снижению прочности;
- появлению колоний вредных микроорганизмов;
- нарастанию разрушительных процессов.

Для предотвращения появления одного из вышеперечисленных явлений, требуется применять особые меры. Для устранения в бетоне незначительных повреждений (неглубокие раковины, мелкие трещины с шириной раскрытия до 0,5 см) применяют оштукатуривание цементно-песчаным раствором. Если структура бетона значительно нарушена, то предотвратить повреждение бетона можно при помощи торкретирования или устройства железобетонной обоймы. Главная задача для предотвращения повреждения бетона – выбор наиболее эффективного из способов. При торкретировании, так же, как и при устройстве железобетонной обоймы задействуются дополнительные материалы и оборудование, которые стоят денег. В качестве альтернативы обычному бетону можно применять самовосстанавливающийся бетон, что позволит ликвидировать в дальнейшем потребность в использовании каких-либо мер по устранению повреждений. Отсутствие потребности в восстановлении повреждений бетона, в свою очередь, вовсе устранил дополнительные затраты.

В сравнении с обычным бетоном, данный тип бетона, как показали исследования, обладает способностью к регенерации, а также более эластичен, устойчив к трещинам и на 40-50% легче.

Входящие в состав самовосстанавливающегося бетона особые минералы придают бетону пластичность, а при взаимодействии с водой вступают в реакцию и, тем самым, способствуют образованию карбоната кальция. Данное неорганическое химическое соединение содержит 40 % кальция, который,

как известно, является важным макроэлементом для придания прочности и гибкости скелету человеческого организма, а также за счет кальция происходит регенерация костей.

Если провести параллель, то бетон (железобетон) можно назвать скелетом той или иной конструкции, который также, как и поврежденная кость человека нуждается в «лечении». И, благодаря карбонату кальция происходит регенерация бетона.



Рис.1. Испытание самовосстанавливающегося бетона на изгиб.

Данный бетон не ломается даже при достаточно сильных изгибах (рис.1), а после нейтрализации нагрузки на его поверхность, бетон начинает процесс самовосстановления.

Сравнение характеристик обычного и самовосстанавливающегося бетонов

Таблица 1

Характеристики	Обычный бетон	Самовосстанавливающийся бетон
Образование трещин	+	временно
Долговечность	до 100 лет	более 200 лет
Плотность бетона	до 2500 кг/м ³ и выше	до 1800 кг/м ³
Прочность при сжатии	B15	B25
Прочность при изгибе	Vtb6,8	Vtb8
Способность к регенерации	-	+

Анализируя показатели самовосстанавливающегося бетона и обычного (Таблица 1), можно сделать вывод, что первый более эффективен в эксплуатации и имеет перспективу внедрения при строительстве ответственных конструкций, будь то дороги или мосты. В жилом строительстве его распространению препятствует высокая цена. Однако, в дальнейшем наблюдается прогресс и в этой отрасли.

Список литературы:

1. CARMIX: Что такое бетон. - Режим доступа: <http://carmix.pro/pages/что-такое-бетон/>.
2. ФУНДАМЕНТАЛЬНО. РФ: Самозалечивающийся эластичный бетон. - Режим доступа: <http://xn--80aakf5adeeck4bfm6j.xn--p1ai/news/jelastichnyj-beton.html>.
3. ALYOS technologys: Влияние тонкодисперсного карбоната кальция на процесс твердения и состав продуктов гидратации силикатного бетона. - Режим доступа: http://alyos.ru/enciklopediya/stroitelnie_materiali_1965/vliyanie_tonkodispersnogo_karbonata_kalciya_na_process_tverdeniya_i_sostav_produktov_gidratatsii_silikatnogo_betona.html
4. Википедия. Свободная энциклопедия: Кальций. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D0%B9>