

НЕДОСТАТКИ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ. СЛАБАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К ЩЁЛОЧИ В БЕТОНЕ

*Лозюк Анастасия Николаевна, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

Изобретение композитной арматуры знатоки строительного дела относят к 60-м годам прошлого столетия. В этот период в США и в Советском Союзе были начаты активные исследования ее свойств.



Рисунок 1 – Внешний вид композитной арматуры

Область применения стеклопластиковой арматуры нельзя назвать очень широкой. Ее используют в качестве гибких связей между облицовкой фасада и несущей стеной, а также укладывают в дорожные плиты и опалубку резервуаров. В каркасах, усиливающих ленточные фундаменты и бетонные полы, пластиковую арматуру применяют не так часто. Ставить композитные стержни в плиты перекрытия, перемычки и другие конструкции, работающие на растяжение, не рекомендуется. Причина – повышенная гибкость данного материала.



Рисунок 2 – Композитная арматура в скрученном виде

Недостатки композитной арматуры:

1. Невозможность гибки с малым радиусом в условиях стройки. Гнутый стержень нужно заранее заказывать у производителя.
2. Невозможность сваривать каркас (минус относительный, поскольку даже для стальной арматуры лучший способ соединения – вязка, а не сварка).
3. Низкая термостойкость. При сильном нагреве и пожаре бетонная конструкция, армированная композитными стержнями, разрушается. Стекловолокно не боится высокой температуры, но связующий ее пластик теряет прочность при нагреве выше +200 С.
4. Старение. Общий минус всех полимеров. Неметаллическая арматура не исключение. Ее производители завышают срок эксплуатации до 80-100 лет.

В цементах щелочи взаимодействуют с кремнеземами, компонентами заполнителей. Этот процесс известен как выщелачивание бетона. Провоцирует постепенную рекристаллизацию и разрушение структуры материала. Обуславливает нарушение упругости, целостности зданий, снижение срока эксплуатации. Реакция между щелочами и заполнителями является сложным диффузионным процессом, не всегда протекает с одинаковой скоростью. Выщелачивание в цементе проявляется в виде неравномерного расширения бетонных поверхностей и появления трещин, что приводит к снижению прочности, долговечности стен и других поверхностей. Трещины имеют вид неправильного узора, шире всего в нижней части конструкции, ближе к земле. Достигают 30—40 мм там, где внутреннее расширение особо велико, однако находятся на поверхности, разрушают бетон неглубоко, разветвляясь на микротрещины. Нарушение монолитности материала в щелочной среде чревато

попаданием внутрь влаги. Воздействие воды на бетон усиливается на морозах и при оттаивании, что ускоряет разрушительные процессы.



Рисунок 3 – Следы воздействия щёлочи на бетон

При действии растворов щелочей на глинозем или кремнезем (в последнем случае — в основном на аморфный кремнезем) происходит образование хорошо растворимых алюминатов либо соответственно силикатов натрия (или калия) с одновременным разрушением структурных элементов, обуславливающих прочность материала. В результате этого процесса происходит прогрессирующее снижение прочности материала. Значительно сложнее протекает процесс коррозии в силикатном кирпиче и в бетоне. Можно полагать, что прогрессирующее снижение прочности этих материалов при действии на них растворов щелочей вызывается в первую очередь нарушением сцепления цементного камня с заполнителем, содержащим глинозем или кремнезем в активной форме. При этом образуются щелочные силикаты на поверхности заполнителя под влиянием щелочи, проникшей к этой поверхности по системе капилляров и микротрещин. Большое влияние на щелочестойкость бетонов оказывает их плотность. Для получения плотных бетонов В/Ц не должно превышать 0,5. В качестве заполнителей должны применяться плотные известняки.

Литература:

1. Происхождение композитной арматуры - <https://tpsribor.ru/izdeliya-iz-metalla/dostoinstva-i-nedostatki-kompozitnoy-armatury.html> Дата доступа 16.04.2022
2. Недостатки композитной арматуры – <https://21kompozit.ru/articles/kompozitnaja-armatura> Дата доступа 16.04.2022
3. Устойчивость бетона к щёлочи – <http://www.stroimt.ru/protection/rock/3.html> Дата доступа 16.04.2022