

УДК 624

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ В ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ

Майоров С.А., студент гр. УЗс-181, IV курс, Зайцева И. С., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Самым часто используемым материалом в строительстве является железобетон. Это объясняется его невысокой ценой и длительным сроком эксплуатации, так как железобетонные конструкции долго сохраняют свои первоначальные свойства, отвечающие заданным техническим требованиям.

Конечно, долговечность железобетонных конструкций – это характеристика, на которую влияет множество факторов: условия эксплуатации, характер окружающей среды, внутренние процессы в арматуре и бетоне, а также качество строительных работ и многое другое [1].

Чаще всего срок службы железобетонных конструкций снижается из-за коррозии, которой подвержена металлическая арматура. Решением этой проблемы может стать композитная арматура: она так же, как металлическая, обладает высокой прочностью, но при этом устойчива к коррозии. При этом она имеет низкий коэффициент теплопроводности, что значительно снижает теплопотери зданий и сооружений. Поэтому в строительной отрасли всё чаще используются композитные материалы, превосходящие традиционные по техническим и экономическим показателям.

Применение композитной арматуры стремительно набирает популярность. Её используют при возведении различных объектов, таких как:

- малоэтажные здания;
- дорожное полотно, основание железных дорог;
- плиты перекрытия (железобетонные);
- мосты;
- путепроводы.

Также композитную арматуру используют при изготовлении плит для заборов, бордюров, опор для линий электропередачи и многого другого.

При изготовлении бетонных изделий с предварительным напряжением применяют пластиковую арматуру, которая обеспечивает более высокое качество продукции. Но из-за отсутствия захватных приспособлений и оснастки, которые еще предстоит разработать, изготовление таких конструкций в заводских условиях пока затруднительно [2].

Композитная арматура обладает прекрасными техническими характеристиками, поэтому применяется не только в промышленном и гражданском строительстве, но и в других сферах народного хозяйства. Её

часто используют, например, в дорожном строительстве для укрепления откосов дорожного полотна и его упрочнения. Для инженерных коммуникаций широко используют неметаллическую базальтовую арматуру.

Композитную арматуру применяют всё чаще и чаще, потому что она легка в монтаже, экологична, проста в ремонте и имеет относительно невысокую стоимость. Она незаменима при обвязке бассейнов и резервуаров больших размеров, так как проста в обслуживании, надежна и гарантирует сохранение жидкости в резервуаре.

К тому же, композитная арматура не вступает в химическое взаимодействие с агрессивными веществами. Поэтому оборудование для водоподготовки и резервуары для химически активных веществ, изготовленные с использованием арматуры из неметаллических волокон, служат намного дольше, что очень экономически выгодно.

И конечно, композитная арматура нашла применение там, где просто нельзя использовать металлическую. В отличие от стали, стеклопластик не проводит электрический ток, поэтому арматуру из него используют при строительстве, например, корпусов медицинских учреждений, в которых планируют расположить томографическое оборудование. Это позволяет избежать искажения показаний приборов.

Ещё одно преимущество данной арматуры – она намного легче, и поэтому ее можно перевозить на любом виде транспорта, что сокращает расходы на транспортировку, погрузочно-разгрузочные работы, и, как следствие, расширяет область применения стеклопластиковой арматуры. При этом, ее можно использовать в различных температурных условиях: от -70 до $+100^{\circ}\text{C}$. Поэтому, когда стоит задача сократить срок твердения бетона с помощью пропаривания, используют, например, стеклопластиковую арматуру. Она не боится воздействия влаги и высоких температур.

Конечно, при неоспоримых достоинствах, композитная арматура обладает и рядом недостатков, которые нужно учитывать при проектировании и непосредственном применении данного вида арматуры:

- модуль упругости композитной арматуры почти в четыре раза ниже, чем у стальной, поэтому её использование в плитах перекрытия возможно только при дополнительных расчетах;
- при действии больших температур (более 600°C) происходит значительное снижение прочности. Связано это с тем, что при сильном нагреве связующее волокон размягчается и композитная арматура теряет упругость. Как следствие, необходима дополнительная теплозащита изделий.
- на неметаллической арматуре не применим такой способ монтажа, как сварка. Приходится крепить на концы стержней стальные наконечники в виде трубок и их сваривать;
- изготовление стержней нужной формы ведётся только на этапе производства, так как придать изгиб композитной арматуре в условиях стройплощадки очень трудно [3].

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы: несмотря на имеющиеся недостатки, применение композитной арматуры целесообразно и экономически выгодно. Это экономия на транспортировке, а главное, экономия на обслуживании бетонных конструкций, ведь долговечность композитной арматуры порядка 50 лет. Металлическая же арматура, не смотря на все профилактические меры, подвержена коррозии, что влечёт за собой расходы на ремонт либо замену бетонного изделия. И, конечно, возможность замены стальных стержней на композитную арматуру меньшего диаметра из-за её большей прочности на растяжение тоже несёт экономию средств заказчика.

Особо актуально использование композитной арматуры в широком диапазоне температур окружающей среды и там, где применение металлической арматуры просто невозможно.

Список литературы:

1. Степанова, В.Ф. Современные проблемы обеспечения долговечности железобетонных конструкций / В.Ф. Степанова, В.Р. Фаликман. – Текст : непосредственный // Бетон и железобетон – взгляд в будущее : научные труды 3-ей всероссийской (2-ой международной) конференции по бетону и железобетону, 12-16 мая 2014 г. – Т. 3. – Москва, 2014. – С. 430-444.
2. Лешкевич, О.Н. Перспективы применения композитной арматуры – Текст: непосредственный // «Проблемы современного бетона и железобетона»: материалы III Междунар. симп., Минск, 9–11 ноября 2011г.: в 2 т. – Минск: Минсктиппроект, 2011. – Том 1. С. 233-238.
3. Устинов, О. В. Проблемы применения композитной арматуры в строительстве / О. В. Устинов, Р. Д. Сулейманов, В. А. Гурьева. – Текст : непосредственный // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции, Оренбург, 01–03 февраля 2017г. – Оренбург, 2017. – С. 1066–1072.