

ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Меретуков Заур Айдамирович,

доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Строительных и общепрофессиональных дисциплин»,
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп;

Богданов Равхат Айдын оглы,

магистрант по специальности 08.04.01-Строительство,
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп;

Гусева Екатерина Равхатовна,

магистрант по специальности 08.04.01-Строительство,
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ

Аннотация. Объект изучения в статье – композитная арматура. Соответственно, цель исследования – выявить и описать различные плюсы и минусы использования такого типа арматуры. Делается вывод о рентабельности использования.

Ключевые: арматура, строительство, здания, характеристика, композитные материалы.

Введение

Сегодня существует множество научных разработок, которые могут многократно улучшить качество и надежность строительного процесса. В этой статье описывается новый «А» усиливающий элемент - высокопрочная неметаллическая арматура из композитных материалов. Армирование из 160 стекловолокна представлено очень прочными стержнями диаметром от 4 до 20 мм со спиралевидной ребристой поверхностью, доступной в любой длине. Композитная стеклопластиковая арматура предназначена для использования в бетоне с преднапрянутой и ненапря-

нутой арматурой вместо обычной стальной [1]. Неметаллическая арматура изготавливается из стеклянных или базальтовых волокон, пропитанных полимером. Композитные материалы представляют собой группу арматурных стержней, которые различаются по типу сырья которые состоят из двух или более компонентов. Первый элемент - волокна, произведенные из различных видов сырья, второй - терморезактивный или термопластичный полимер (смола).

Материалы и методы

Основными недостатками обычной арматуры являются коррозия и электропроводность. Эти факты побудили исследователей на создание неметаллической композитной арматуры. Композитная арматура была разработана в результате того, что при стальной арматуре не всегда соблюдались стандарты обслуживания на конструкциях, агрессивная среда в которой арматура подвержена коррозии и отсутствие антимагнитных и диэлектрических свойств, необходимых во многих конструкции, а также она не может обеспечить уменьшение веса конструкции. Тем не менее, в случае возведения вертикальной конструкции, укрепление структуры пола поднимает много вопросов, касающихся надежности и легковесности новой конструкции, а также стабильность. Решения по этим вопросам существенно помогут укрепить структуру и расширить срок службы без необходимости регулярного ремонта.

Основная часть

Рассмотрим преимущества композитной арматуры, которые включают отсутствие электропроводности, высокую стойкость к агрессивным средам, высокую прочность на разрыв [1,2].

Композитная арматура не подходит для гибки на месте, так как форма определяется чертежами при изготовлении.

Нагрев до 550°C приводит к размягчению связующего, что приводит к полной потере теплоизоляционных свойств и требует дальнейших мер по обеспечению теплоизоляции.

ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

В связи с этим использование электросварки исключено. Кроме того, модуль упругости композитной арматуры в 3-5 раз ниже, чем у стальных конструкций. Это означает, что для одного и того же армирования одинаковым диаметром стекловолокно покажет намного более тяжелый прогиб, чем их стальные аналоги. Эти характеристики позволяют успешно использовать этот материал для строительства подвалов и фундаментов [3,4]. Однако использование этого типа арматуры в конструкциях пола требует дальнейших расчетов (т.е. количества, площади поверхности, материала, диаметра и т. д.).

Далее следуют сравнительные характеристики следующего материала - стальные арматуры. Их основные преимущества включают очень высокую прочность по сравнению с неметаллическими аналогами, высокую устойчивость к химическому воздействию, достаточную гибкость при выполнении строительных работ, а также возможность использовать сварку.

Однако, несмотря на все преимущества, есть и недостатки: значительный вес системы и тот факт, что стальные арматуры очень подвержены коррозии, это ставит под угрозу срок службы материалов.

Основным фактором является соблюдение проектных нагрузок, связанных с использованием композитной арматуры в зданиях. Следует подчеркнуть, что металлические арматуры, включенные в конструкции пола и других железобетонных конструкции, являются наиболее важной, но также и самой слабой и уязвимой частью. Под влиянием влаги и щелочь, содержащихся в бетонных конструкциях, металлические арматуры подвержены коррозии, что приводит к ограниченному сроку службы, необходимости ремонта и, в конечном итоге, разрушение железобетонных изделий и структур.

Ниже показано сравнение характеристик металлической и стекловолоконной арматуры.

Материал	Сталь	Стекловолокно
Прочность на разрыв, МПа	360	1 200
Модуль упругости, МПа	14	2,2
Удлинение в процентах, %	Изогнутая линия	Прямая линейная упругая зависимость
Плотность, т / м ³	7	1,9
Стойкость к коррозии	Образование ржавчины	Нержавеющий материал
- ность	Да	Нет
- проводность	Да	Нет, диэлектрик
Профили	6-80	4-20
Длина	Стержни длиной 612 м.	Длина по желанию заказчика
Долговечность	В зависимости от конструкции	Не менее 80 лет
Экономия затрат	Сегодня стоимость металла, как правило, увеличивается на 67% в среднем за последние 6 месяцев	Экономия денег от замены металлических арматуры с композитом усиление равной силы 10-30%. Динамика роста цен 2-4% в год

Использование стеклопластиковой арматуры для усиления бетонных конструкций возможно благодаря особым свойствам этого материала: стеклопластик обладает высокой прочностью на растяжение; температурный коэффициент деформации незначительно отличается от бетона [5].

Стоит отметить, что композитная арматура имеет преимущество в

ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

меньшем весе по сравнению со стальными арматурами, что является важным фактором для укрепления плиты перекрытия. Армирование производится в виде стержней длиной 6 или 12 метров.

Выводы

Из приведенных выше данных можно сделать следующие выводы:

1. На основе всестороннего анализа были получены новые данные использованием метода прямого сравнения.

2. Сегодня повышение эффективности ремонтно-восстановительных работ невозможно без улучшения дизайнерских решения для укрепления структур, которые могли бы обеспечить их надежность, долговечность и экономическую целесообразность.

3. Армирование строительных конструкций с использованием композитных материалов придают высокую прочность на разрыв, легкий вес, технологичность и устойчивость к коррозии.

4. Внедрение новых разработок позволит увеличить надежность и эффективность укрепления бетонных элементов.

Список литературы

1. Ерофеев В. Т., Римшин В. И., Смирнов В. Ф., и др. Армированные каркасные композиты для строительства и реконструкции зданий и сооружений. – Москва : АСВ, 2018. – 508 с.

2. Кришан, А. Л. Несущая способность трубобетонных колонн круглого поперечного. Технологии бетонов. – 2014. – № 11. – С. 38-40

3. Ерофеев В. Т., Богатов А. Д., Богатова С. Н., Смирнов В. Ф., и др. Биостойкие строительные композиты на основе отходов стекла / Сборник трудов международной научно-технической конференции им. Леонардо да Винчи. – 2013. - № 1. – С. 83-97.

4. Римшин, В. И. Элементы теории развития бетонных конструкций с неметаллической композитной арматурой / В. И. Римшин, С. И. Меркулов // Промышленное и гражданское строительство. – 2015. – № 5. – С. 38-42.

5. Баничук Н. Б., Кобелев В. В., Рикардс Р. Б. Оптимизация элементов конструкций из композиционных материалов. Москва : Машиностроение, 1988. – 224 с.