

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТЕКЛОПЛАСТИКА В МОСТОСТРОЕНИИ

Ворожбицкий Николай Станиславович, студент

кафедры «Мосты и тоннели»

(Научный руководитель – Гречухин В.А., канд. тех. наук, доцент)

Композитные материалы имеют существенные преимущества перед традиционными материалами. Это помогает максимизировать преимущества конструкции и конструкции конструкций. Волокно-армированный полимер может быть изготовлен различными способами, например, с использованием процесса пултрузии. Эти высокопрочные материалы обеспечивают мостовой системе отношение прочности к весу, больше, чем сталь, тем самым предлагая значительные преимущества дизайна и монтажа по сравнению с традиционными материалами. В этой статье обсуждаются преимущества стеклопластика перед обычными строительными материалами. Стекловолокно является перспективным строительным материалом по следующим причинам: высокая прочность, легкий, компонентная конструкция, простота установки, привлекательный внешний вид и низкие затраты на обслуживание.

Стандартные компоненты имеют прочность, достигающую 689 МПа. Системы с последующим натяжением включают кевларовые кабели, прочность которых приближается к 2757 МПа. Компоненты легкие и легко переносятся, так как весит типичный элемент менее 40 кг. Пултрузионные профили из стекловолокна обычно весят на 75 - 80% меньше, чем аналогичные стальные профили, и на 30% меньше, чем аналогичные алюминиевые профили

Мосты также могут быть доставлены на место частично собранными или полностью собранными в зависимости от требования к проекту. Сборка производится без тяжелой строительной техники. Несобранные и частично собранные мостовые пролеты предназначены для быстрой и легкой установки с использованием стандартных ручных инструментов. Три человека могут установить типичный мост, охватывая менее 15 м в течение одного дня. Более длинные проемы обычно требуют дополнительных рабочих и 2 или 3 дня в зависимости от длины пролета моста и конкретных условий на месте.

Мосты из стекловолокна имеют привлекательный внешний вид, они разработаны с использованием визуально любого цвета. Цвет уже в композите, поэтому не требует покраски. Проект может быть выполнен по индивидуальному заказу с подписанными / запечатанными чертежами САД и

полным анализом конечных элементов. Программа тестирования FRP / Kevlar получила поддержку из многих источников в США, включая Национальный научный фонд и Федеральное управление автомобильных дорог.

Стекловолоконные мосты имеют низкие затраты на обслуживание. Традиционные материалы портятся в кислых средах. В отличие от металла и дерева не будет ржаветь и гнить. Влажные места, термиты, соль и большинство химических сред практически не влияют на материал. FRP композиты не являются электропроводящими и легко моются



Рисунок 1 – Применение стеклопластиковой арматуры

Первый в России стеклопластиковый мост расположен на юге Москвы возле железной дороги, станция Чертаново (2004). Этот пешеходный мост расположен между районами севера - Чертаново и Царицыно. Мост состоит из 3 пролетов, которые установлены на четырех опорах. Длинной 41,1 м, шириной - 3 м. Сборка каждого рейса занимала 10 дней.

Чертановский стеклопластиковый мост был разработан и изготовлен с использованием специального станка (барабана) который нагревается до 200°C и смешивается с клеем, жидкими пластиковыми компонентами и стеклянной фурнитурой). Затем смесь выливают в специальную форму нужного размера. Мост отлично выдержал не только заданную нагрузку (560 кг на 1 кв. м.), но и значительную перегрузку (800 кг). Этот мост был построен из композитных материалов и рассчитан на многомиллионные циклы нагрузок от проезда грузовых машин и пешеходов, пригородных поездов. В будущем этот мост будет перекрыт, так как также оборудован отоплением на зимний период.

Преимущества этого моста в его легкости, долговечности и простоте монтажа. Помимо этого, поверхность моста была обработана покрытием

толщиной 2 мм, состоящим из смеси клея и песка, что увеличивает его сопротивление в 4,5 раз по сравнению с бетоном. Таким образом, в отличие от металла и бетона они не подвержены коррозии и не подвержены воздействию кислотных солей.

Очевидно, что использование стеклопластика для мостов небольших пролетов и особенно для пешеходов имеет большие преимущества и перспективы. Это было доказано много раз сотнями таких мостов, которые были построены по всему миру.



Рисунок 3 – Мост в Чертаново

Литература:

1. INT5M1111 © Strongwell Journal 2011 Стекловолоконные строительные решения.
 2. Строительство мостов. <https://hightechfm.turbopages.org/s/hightech.fm/2018/12/24/bridges>
- УДК 624.195