

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕВОЛОКНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВ

Шильченок Владислав Викторович, студент 4-го курса

кафедры «Мосты и тоннели»

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

Углеволокно (карбон) это полимерный-композитный материал, состоящий из углеродных нитей. Он в несколько раз прочнее стали на разрыв, а также легче стали примерно на 75 % и алюминия на 30 %. Сами по себе углеродные нити достаточно ломкие, поэтому из них создают полотно, которое обладает эластичными свойствами. В настоящее время карбон занимает всё значимое место в строительстве., как альтернатива классическим стальным элементам. Использование карбона позволяет уменьшить размеры основания конструкций, что делает доставку и установку элементов конструкций более лёгкой. Помимо этого, углеволокно можно применять в ремонтных работах несущих элементов из бетона, железобетона, также может использоваться в армировании.

В данный момент было построено два моста с использованием углеволокна. Один из них мост Нил, расположенный Питсфилде, штат Мэн, и это первый подобная конструкция в стране. Внешне этот мост выглядит как любой другой, но что же под ним? Арки из карбона и стекловолокна. Углеродные композитные трубы, а точнее 23 трубы (Рис.1), были изогнуты в арки и залиты смолой на строительной площадке. Ночью трубы фиксируются в нужной форме и укрепляются, а затем устанавливаются и заливаются бетоном. Как только трубы затвердеют они становятся в два раза прочнее стали и устойчивы к коррозии. Затем арки покрывают армированным волокном настилом и засыпают грунтом. В результате это мост похож не только внешне, но и цена у них примерно одинакова. Трубы также защищают бетон от воды и других природных явлений, что продлевает его срок службы. Ожидается что затраты на его обслуживания будут значительно ниже, а также он экологичнее мостов этого типа. Такой метод строительства называют “мост в рюкзаке” из-за его лёгкого веса и портативности.



Рисунок 1 – трубы из углеволокна

Эта технология была разработана в Центре перспективных композитных материалов университета штата Мэн в Ороно. У этой технологии есть потенциал изменить подход к строительству мостов. В настоящее время актуальна проблема ремонта мостов. Большинство из них находится в плохом состоянии, а с помощью применения технологии “мост в рюкзаке” позволит относительно быстро чинить или строить новые мосты.

Литература:

1. Carbonfibergear.com [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://blog.carbonfibergear.com/the-hybrid-of-bridges-and-carbon-fiber/> Дата доступа 14.05.2020
2. Instroyatrem.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://instroyatrem.ru/primenenie-uglevolokna-karbona-v-stroitelstve/> Дата доступа 14.05.2020
3. Wikipedia [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> Дата доступа 14.05.2020