

ВЫСОКОПРОЧНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ СЕТКИ НА МИНЕРАЛЬНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ТОННЕЛЬНОЙ ОБДЕЛКИ

Снытко Антон Сергеевич, студент 5-го курса

кафедры «Мосты и тоннели»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель)

Стареющий фонд железобетонных конструкций, возведенных в □□ веке, требует разработки технологических решений по восстановлению их несущей способности. Это справедливо и для обделки транспортных тоннелей, включающих метрополитены. Разработанные решения по усилению конструкций с применением современных материалов, не подверженных коррозии, - неметаллическими материалами из полимеров, армированными высокопрочными волокнами.

Роль полимера сводится к распределению действующих напряжений между волокнами и защите их от внешних воздействий. Наиболее предпочтительны для усиления бетонных и железобетонных конструкций фиброармированные пластики на основе углеродных волокон. Усиливающие элементы с использованием композиционных материалов могут быть выполнены в виде стержней, сеток, холстов, готовых элементов специального профиля.

Наряду с перечисленными преимуществами, технология усиления строительных конструкций с использованием подобных материалов имеет некоторые ограничения, обусловленные физико-механическими свойствами термоактивных смол полимерной матрицы. К числу таковых относятся:

-низкое сопротивление температурным воздействиям (противопожарная стойкость), при температуре свыше 150 градусов смола «течет», нарушается сцепление элемента усиления с конструкцией и система усиления перестает работать;

-невозможность применения на влажном основании, так как во влажной среде нарушается процесс полимеризации смолы;

В силу указанного выше были выполнены исследования с целью замены полимерной матрицы на матрицу с использованием гидравлических вяжущих материалов. В результате создана система усиления, в которой сетки из высокопрочных волокон утапливаются в матрицу на минеральной основе. Матрица структурно совместима с бетонным основанием и после затвердевания

передает нагрузку на жгуты сетки, тем самым обеспечивая работу всей системы. При этом повышаются противопожарные характеристики системы до уровня параметров исходной конструкции, возможна укладка раствора на влажное основание, обеспечивается паропроницаемость конструкции, значительно расширяется температурный диапазон выполнения работ. В итоге разработана технология усиления тоннелей. (Рис. 1).

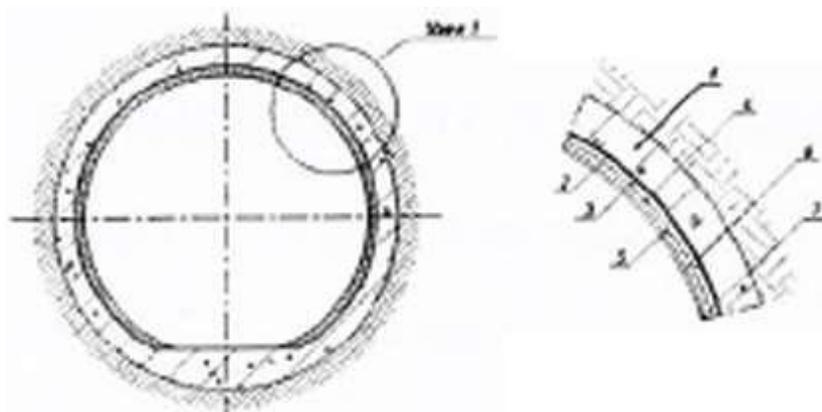


Рисунок 1 – Схема усиления обделки тоннелей

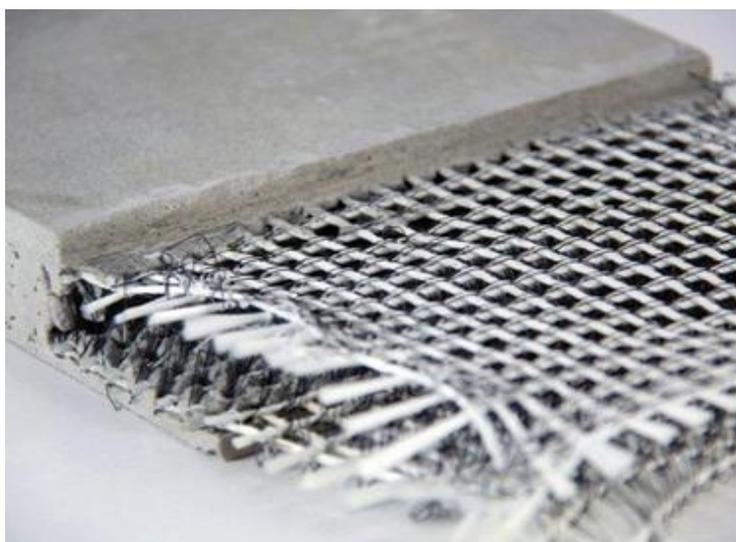


Рисунок 2 – Высокопрочная углеродная сетка

Литература:

1. А.А. Шилин Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами – М: Стройиздат, 2013.
2. Овчинников И.Г., Зиновьев В.С., Экспериментальные исследования особенностей усиления композитами изгибаемых железобетонных конструкций 2012.
3. Интернет источник: Фото Высокопрочная углеродная сетка.