

УСИЛЕНИЕ КОЛОНН УГЛЕВОЛОКНОМ

Gorbach P.S.

REINFORCEMENT OF COLUMNS WITH CARBON FIBER

Аннотация. В статье рассмотрена возможность усиления железобетонных конструкций с помощью углеволокна.

Ключевые слова: усиление, углеволокно, обследование.

Abstract. The article considers the possibility of strengthening reinforced concrete structures with carbon fiber.

Keywords: reinforcement, carbon fiber, examination.

Колонна представляет собой прочный стержневой элемент, работа которого направлена на продольный изгиб и сжатие. Конструктивно колонны отличаются высоким запасом прочности, но с течением времени, возможно развитие деструктивных процессов, приводящих к разрушению и ремонту последних. В этих случаях выполняют их усиление.

Обычно такая процедура требуется после появления коррозии на опорах, узлах башмаков и горизонтальных элементах решетки. Для усиления ствола железобетонной колонны существует большое количество методов, среди которых наибольшее распространение получили следующие: железобетонные обоймы; одностороннее и двухстороннее наращивание сечения; металлические обоймы ненапряженные и с предварительным напряжением хомутов; предварительно напряженные металлические распорки, а также использование углеволокна [1].

Преимущества углеволокна в сравнении с традиционными методами усиления:

- сверхпрочные и лёгкие материалы;
- минимальная толщина ткани позволяет сохранять объёмно-планировочные решения;
- ощутимо меньшие трудозатраты (не требует подъёмных механизмов, сварки);
- работы можно проводить без остановки функционирования объекта;
- современные материалы позволяют усиливать действующие здания с отделкой;
- усиление с помощью углеволокна позволяет восстановить несущую способность колонны на 90 %.

Основными характеристиками углеволокна являются: высокая прочность – до 7 раз выше, чем у высокомарочных сталей; малый вес – в 4 раза легче стали и в 3 раза легче алюминия; универсальность – усиление углеволокном

подходит для любых конструкций; экологичность – чистый углерод безвреден для человека и окружающей среды. Дополнительно материал обладает высокой коррозионной стойкостью и термостойкостью, устойчив к ударам и химической внешней среде. Время службы практически неограниченно. Наносится в несколько слоев, при необходимости [2].

Применением углеволокна достигают повышение несущей способности, трещиностойкости и жёсткости железобетонных, каменных и деревянных конструкций, работающих на изгиб, кручение, центральное и внецентренное сжатие для:

- повышения сейсмостойкости кирпичных стен;
- компенсации дефицита армирования;
- повышения несущей способности и пластичности колонн;
- повышения несущей способности конструкций;
- изменения сферы использования здания или помещения;
- исправления проектных ошибок и строительных дефектов;
- предотвращения разрушений конструкций вследствие сейсмических воздействий;
- увеличения срока эксплуатации конструкции;
- модернизации для обеспечения соответствия современным стандартам.

Использование углеродного волокна в строительстве достаточно новый метод. В России он используется с 1998 года. За столь короткое время углеволокно смогло доказать, что является одним из самых эффективных материалов и практически не заменимо.

Одним из ключевых плюсов использования углеродного волокна является доступность, скорость и простота реализации (технология работы представляет собой наклеивание материала на подготовленную поверхность).

По многим параметрам углеродные волокна превосходят другие материалы в несколько раз. Но, несмотря на это, материал требует внимательного ухода и имеет ряд недостатков:

- цена (работа с этим материалом немного дороже, чем со сталью);
- время работы;
- требуется чистота в помещении.

Таким образом, процесс усиления колонн является сложным техническим и технологическим процессом.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
2. СП 63.13330.2018 СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции"