

Нанесение MAPEWRAP "сухим" способом
 Нанесите валиком или кистью равномерный слой MAPEWRAP PRIMER 1 на очищенную и высушенную бетонную поверхность. Выждите 1 час, после чего выполните нанесение покрытия MAPEWRAP 11 или MAPEWRAP 12 толщиной 1-2 мм, в зависимости от температуры

Нанесите первый слой MAPEWRAP 31 кистью или валиком, после чего сразу же наложите MAPEWRAP C. Тщательно выровняйте его руками, защищенными непроницаемыми резиновыми перчатками, а затем нанесите второй слой MAPEWRAP 31. Прокатайте покрытие валиком из твердой резины, а затем алюминиевым валиком (рис.14-15)



Рис.14 установка банджа

УСТАНОВКА БАНДАЖА CARBOPLATE

Нанесите на очищенное и высушенное бетонное основание слой ADESILEX PG1 или ADESILEX PG2 толщиной 1-2 мм, в зависимости от температуры. Снимите с банджа CARBOPLATE пластиковую пленку, которая используется для защиты той стороны, которая будет наклеена. (Рис.16) После устранения пленки покройте бандаж клеевым составом (Рис.17). Приложите CARBOPLATE к поверхности, оказывая равномерное давление С помощью шпателя устранили излишки покрытия. Выждите не менее 24 часов, после чего нанесите защитное покрытие, предотвращающее воздействие ультрафиолетовых лучей.



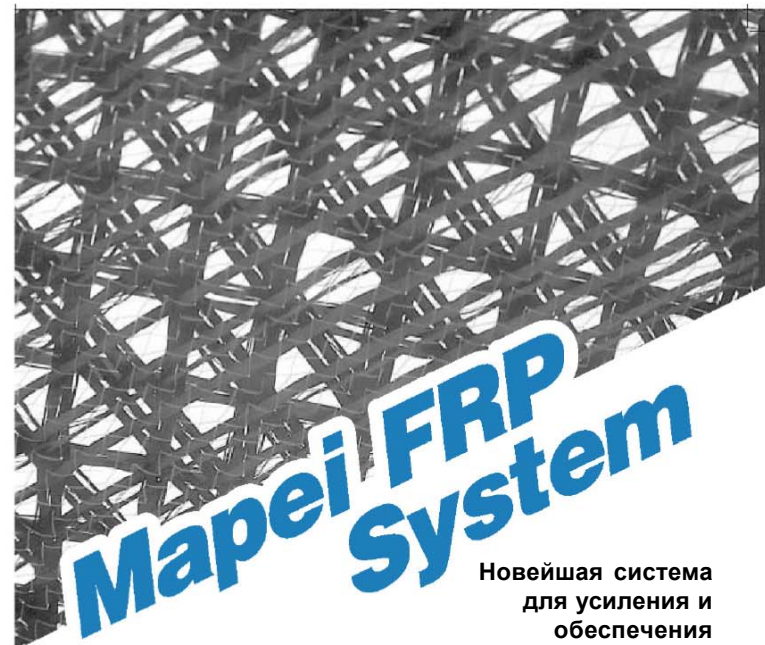
Рис. 15 установка банджа



Рис. 16 Устранение защитной пленки CARBOPLATE



Рис. 17 Подготовка банджа CARBOPLATE



CARBOPLATE - B. 10/2000 - A.S. LICENZE UNIBREVE.COMMUNALE DELLA SPINA

Новейшая система для усиления и обеспечения статической стойкости несущих конструкций из армированного цемента и стали



MAPEI S.p.A. Via Caffaro, 22 - 20158 Milano - Tel. 02/37673.1 - Fax 02/37673.214
 Internet: <http://www.mapei.it> - E-mail: mapei@mapei.it



Mapel FRP System

ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ MAPEI FRP SYSTEM

MAPEI FRP SYSTEM представляет собой полную серию продуктов на основе высокопрочных волокон и полимерных составов для усиления и обеспечения статической стойкости конструкций из армированного, предварительно напряженного бетона и стали.

МАТЕРИАЛЫ FRP

Аббревиатура FRP (Fiber Reinforced System) расшифровывается как "Полимерный состав с усиленным волокном". Полимеры FRP принадлежат к большой семье "структурных композитов", т.е. к материалам (к которым можно отнести и железобетон), имеющих две фазы:

- Усиление в прерывистой форме, характеризующееся высокими механическими показателями
- Матрицу, представляющую непрерывный элемент, как правило, механически более слабый (Рис.1)



Рисунок 1. Структурный композит с полимерной матрицей под микроскопом. Исследовательская лаборатория компании Mapel

Особенностью структурных композитов является более высокие механические показатели по сравнению с показателями, которые обеспечиваются материалами с одной фазой. В композитах с полимерной матрицей (например, FRP) матрица обычно состоит из эпоксидной смолы, а усиление – из углеволокна. Благодаря высокой прочности (т.е. механической прочности на разрыв) полимеры FRP применяют уже несколько лет в судостроении, аэрокосмической и военной промышленности, астронавтике. Учитывая значительное сокращение производственных затрат, в особенности углеволокна, благодаря большей диффузии и оптимизации производственных процессов, с недавнего времени такие полимеры применяют и в строительстве.

ПРИМЕНЕНИЕ FRP В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Как правило, в строительстве FRP применяются для статической реставрации разрушенных объектов, а также для обеспечения статической стойкости, в особенности сейсмостойкости. Строительные объекты, выполненные из традиционных материалов, как правило, представляют множество производственных трудностей и вызывают сомнения по поводу их долговечности. В связи с этим, реставрация с использованием композитов с высокими показателями представляется более экономичной, чем при использовании традиционных материалов, если учесть время, необходимое рабочему оборудованию, затраты в результате приостановки эксплуатации объектов и срок службы подобных объектов. Благодаря своей легкости, полимеры FRP экономят рабочий труд, при этом их можно применять без использования вспомогательных инструментов и оборудования, выполняя работу в кратчайшие сроки без прерывания эксплуатации объекта.



КАКОЙ ТИП FRP НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Основным параметром, определяющим усиление волокон FRP, служит не прочность на разрыв, а модуль упругости. Чем больше модуль упругости, тем выше степень укрепления, обеспечиваемая полимерами FRP.

Чаще всего при реставрации конструкций из железобетона используют углеволокно средней прочности (разрывная нагрузка при натяжении > 2000 МПа) и со средним модулем упругости (E= 170-250 ГПа). Для реставрации каменных зданий и конструкций из дерева, характеризующихся более низким модулем упругости, лучше использовать волокнистые композиты, значение модуля упругости которых больше углерода. В этом случае лучше использовать композиты с усиленным волокном, модуль упругости которых ниже 80 ГПа. Что касается полимерной матрицы, эпоксидная смола имеет больше преимуществ, чем полиэфирная, в основном благодаря большей адгезии к цементной основе.

Для реставрации конструкций применяются структурные композиты следующей формы:

- высокопрочные покрытия (простого, перекрестного и диагонально-перекрестного плетения, которые могут наноситься "влажным" или "сухим" способом);
- жесткие элементы, уже пропитанные смолой, получаемые в процессе шприцевания при натяжении. Такие элементы, используемые в качестве бандажа, наклеиваются на восстанавливаемую структуру с использованием тиксотропных смол.

ЧТО ТАКОЕ MAPEI CARBO SYSTEM

Mapel Carbo System – полная серия продуктов на основе углеволокон и эпоксидных смол, предназначенных для восстановления и обеспечения статической стойкости конструкций из обычного, армированного и предварительно напряженного бетона. Серия Mapel состоит из следующих продуктов:

MAPEWRAP C

Большая гамма покрытий простого, перекрестного и диагонально-перекрестного плетения из углеволокна, предназначенных для ремонта и восстановления обветшавших конструкций. (Рис.5)



Рисунок 5 – Серия покрытий MAPEWRAP C

MAPEWRAP

Полная серия полимерных составов для подготовки основы, пропитки и наложения покрытий. Серия состоит из следующих продуктов:

MAPEWRAP PRIMER 1

Эпоксидное первичное покрытие для обработки основания

MAPEWRAP 11 - Шпаклевка тиксотропная на эпоксидной основе с обычным схватыванием для выравнивания бетонных поверхностей

MAPEWRAP 12 - Шпаклевка тиксотропная на эпоксидной основе с медленным схватыванием для выравнивания бетонных поверхностей

MAPEWRAP 21 - Состав полимерный эпоксидный жидкий для пропитки покрытия при укладке "влажным" способом

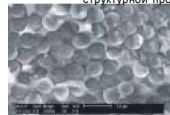


Рисунок 6 Бандаж CARBOPLATE Рисунок 7 CARBOPLATE под микроскопом

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Материалы серии Mapel Carbo System применяются для восстановления и обеспечения статической стойкости структур из железобетона, предварительно напряженного бетона, стали в качестве альтернативы традиционным методам, особенно в случаях, когда применение обычных методов невозможно или вызывает массу проблем. Кроме того, Mapel Carbo System используется как альтернативный метод усиления за счет наклеивания стальных пластин.

Примеры восстановительных работ с помощью материалов серии Mapel Carbo System:

- обвязка конструкций подверженных сжатию, например, колонн, мостовых устоев (рис.2, 3 и 4), трубопроводов, дымовых труб для увеличения предела прочности при сжатии
- обвязка цилиндрических конструкций под воздействием гидростатического напряжения, таких как трубы, бункеры, резервуары

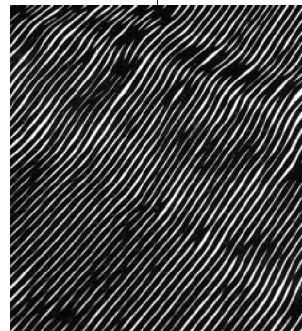


Рисунок 9. MAPEWRAP C обычного плетения

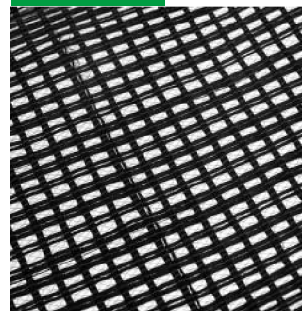


Рисунок 10. MAPEWRAP C перекрестного плетения

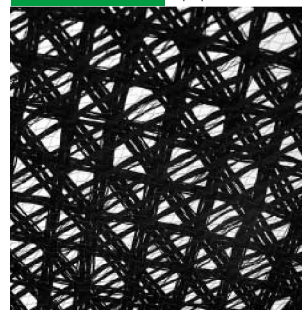


Рисунок 11. MAPEWRAP C диагонально-перекрестного плетения

- плакирование узлов балка-колонна в сейсмической зоне для увеличения вязкости и способности рассеивания энергии
- усиление сопротивления изгибу и разрыву конструкций: балки, плиты перекрытия и междуэтажные перекрытия вместо техники монолитного бетонирования (Рисунок 8)



Рисунок 8. Работы на выезде

ПРЕИМУЩЕСТВА

Продукты серии Mapel Carbo System имеют множество преимуществ перед традиционными реставрационными материалами. Ниже приведены некоторые из них.

- Простота в эксплуатации: матрицы серии Mapel Carbo System, благодаря их легкости, экономят рабочий труд, наносится без использования вспомогательных инструментов и оборудования в кратчайшие сроки и часто без прерывания эксплуатации объекта.
- Большой срок службы: отсутствие коррозии наносимого усиленного покрытия в отличие от стальных листов, используемых во время восстановительных работ с помощью техники монолитного бетонирования.
- Отсутствие увеличения массы: система Mapel Carbo System не вызывает увеличения массы усиленных элементов. Этот момент особенно важен в плане сейсмостойкости, когда нагрузки пропорциональны массе конструкции.
- Гибкое техобслуживание: усиление и клеющееся покрытие могут наноситься до полного восстановления предыдущего покрытия. Этот момент особенно важен во время выполнения временного техобслуживания, главным образом исторических построек.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ MAPEWRAP C

Подготовка основания (Рисунок 9)

Прежде всего необходимо высушить, является ли укрепляемая поверхность цельной или поврежденной. В первом случае необходимо очистить поверхность от масел, жиров с помощью пескоструйной обработки или струей воды. Во втором случае, необходимо сбить все поврежденные или несоответствующие элементы основы, очистить металлическую арматуру от ржавчины и обработать участок материалами линии MAPE GROUT. Выполнение данных операций имеет огромное значение, поскольку успех реставрационных работ прежде всего зависит от качества основания, на которое наносится покрытие. После этого необходимо выполнить закруглить все острые края, на которые будет заворачиваться покрытие. Радиус закругления должен быть не менее 2 см.



Рисунок 9. Подготовка основания

Нанесение MAPEWRAP C "влажным" способом

На очищенную и высушенную бетонную поверхность с помощью кисти или валика нанесите равномерно слой MAPEWRAP PRIMER 1. (Рис.10) Выдержите примерно 1 час и выполните выравнивание на толщину 1-2 мм с помощью MAPEWRAP 11 или MAPEWRAP 12 (Рис.11), в зависимости от температуры (MAPEWRAP 12 имеет большее время обрабатываемости по отношению к MAPEWRAP 11). После этого необходимо пропитать покрытие раствором MAPEWRAP 21, поместив его непосредственно в прямоугольный бак (Рис.12). Выньте покрытие из бака, подожгите, пока вся жидкость стечет, выжмите руками, защищенными резиновыми перчатками, для того, чтобы устранить излишки полимера. Пропитку можно также выполнить с помощью специального оборудования, оснащенного баком и несколькими валиками, что позволяет оператору выполнить пропитку и удалить излишнюю жидкость (Рисунок 13). Нанесите MAPEWRAP C так, чтобы не было складок. Прокатайте покрытие сначала твердым резиновым валиком, а затем алюминиевым валиком для полного устранения пузырьков воздуха.



Рисунок 10. Нанесение MAPEWRAP PRIMER 1



Рисунок 11. Выравнивание с помощью MAPEWRAP 11 и MAPEWRAP 12



Рисунок 12. Пропитка с помощью MAPEWRAP C



Рисунок 13. Пропитка MAPEWRAP C с помощью специального оборудования