УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «НЦК»

_____ М.А. Столяров
«___» _____ 2017 г.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Типовая технологическая карта на внешнее армирование железобетонных конструкций композитными материалами на основе углепластиковых ламелей

ТТК НЦК. 4399.00002

Дата введения: 10.05.2017

СОГЛАСОВАНО:

И.о. технического директора
_____ А.К. Раннев
«____» _____ 2017 г.

Директор по продуктам в строительстве
_____ П.В. Осипов
«___»_____2017 г.

Москва 2017

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая типовая технологическая карта описывает выполнение работ по внешнему армированию железобетонных конструкций композитными материалами на основе углепластиковых ламелей.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. При производстве работ следует соблюдать правила по охране труда и технике безопасности, приведенные в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации», ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте» и ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

2.2. Работы должны выполняться бригадой рабочих, прошедших соответствующее обучение и инструктаж.

2.3. Работы должны выполняться строго в соответствии с разработанным техническим решением или проектом. Отступления от них допустимы только с согласия авторского надзора, о чем делается запись в журнале работ.

2.4. Устройство антикоррозийной защиты композитного усиления на основе углепластиковых ламелей может осуществляться только при температуре поверхности конструкции от +5°С до +30°С. Не допускается попадание осадков на зону наклейки.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. Подготовительные работы

На участок привозится и складируется запас материала, инструмента и расходных материалов, обеспечивающий 3 смены непрерывной работы. Производится осмотр конструкции с целью определения возможности доступа ко всем зонам производства работ.

При необходимости следует выполнить ремонт конструкции, который может включать в себя работы по гидроизоляции, антикоррозийную защиту, восстановление геометрии и защитного слоя конструкции, ремонт трещин и т.д.

3.2. Монтаж внешнего армирования

В соответствии со схемами усиления, на поверхность бетона мелом, или маркером следует нанести разметку расположения внешнего армирования. Зоны следует увеличить на 3-4 см со всех сторон в связи с возможными погрешностями при производстве работ.

Угол-шлифовальной машинкой с насадкой «чашка с алмазной крошкой» выполнить выравнивание усиливаемых зон, а также удалить цементное молочко и загрязнения поверхности бетона. В случае вскрывшихся дефектов, необходимо отремонтировать данные участки при помощи ремонтного состава, а незначительные повреждения – эпоксидной шпаклевкой. Отремонтированные участки выровнять угол-шлифовальной машинкой с насадкой «чашка с алмазной крошкой». Неровности поверхности не должны превышать 5 мм на базе 2 м, а локальные дефекты не должны превосходить 1 мм.

Заготовку ламелей требуемой длины целесообразно производить в условиях строительной площадки на специальном оборудованном участке, исключающем попадание грязи и пыли при распиливании пластин. Из бухты следует отмотать требуемую длину углепластиковой ламели. При помощи специального отрезного инструмента отрезать отмеренную заготовку.

Приготовление эпоксидного клея (адгезива) для монтажа углепластиковой ламели должно осуществляться строго в соответствии с инструкцией производителя. Особое внимание следует уделять заявленному производителем времени жизнеспособности адгезива.

Шпателем на подготовленную поверхность бетона следует нанести слой адгезива толщиной 1,5 мм. Аналогичный слой (1,0-2,0 мм) требуется нанести на предварительно обработанную ацетоном поверхность ламели.

Смонтировать ламель на усиливаемую поверхность. Выполнить прикатку валиком с целью обеспечения плотного примыкания и вытеснения избытков связующего (избытки убрать шпателем).

Отверждение клея происходит в течение 24-х часов при температуре выше 20°С и 36 часов при температуре от +12°С до +20°С. Полная полимеризация клея (для возможности восприятия расчетных нагрузок) происходит не менее чем через 7 суток при температуре 20°С.

В случае необходимости нанесения защитного или декоративного покрытия, для улучшения сцепления защитного покрытия к внешнему армированию следует выполнить нанесение накрывочного слоя клея, а после присыпать песком.

Из-за повышенных клеящих характеристик к металлу, рекомендуется производить очистку инструментов растворителями (этиловым спиртом, толуолом и т.д.) до высыхания клеев.

4. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Таблица 1- Технологические процессы

Наименование и последовательность технологических операций	Наименование машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов	Затраты труда, чел.-ч
Разметка расположения углепластиковых ламелей	Рулетка, маркер		0,1 чел-час/м^2
Зачистка усиливаемой поверхности	Углошлифовальная машинка с насадкой «чашка с алмазной крошкой»		0,15 чел-час/м.п.
Обеспыливание поверхности	Промышленный пылесос/компрессор		0,1 чел-час/м^2
Заготовка ламелей (резка, обезжиривание)	УШМ с отрезным диском Ветошь	CarbonWrap Lamel Ацетон/Растворитель 646	0,1 чел-час/м.п.
Приготовление клея, нанесение клея на приклеиваемые поверхности, монтаж ламелей	Шпатель Прикаточный валик	CarbonWrap Lamel CarbonWrap Resin Laminate +	0,5 чел-час/м.п.
Нанесение защитного покрытия (при необходимости)	Шпатель	CarbonWrap Repair FS CarbonWrap Repair ST	0,5 чел-час/м^2

Примечание: данные о трудозатратах носят ориентировочный характер.

Таблица 2 - Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Норма расхода на единицу измерения
Разметка расположения углепластиковых ламелей	Рулетка Уровень Маркер	$м^2$	0,001 шт. 0,001 шт. 0,08 шт.
Зачистка угол-шлифовальной машинкой	Угол-шлифовальная машинка Чашка с алмазной крошкой Перчатки х/б	м.п.	0,002 шт. 0,02 шт. 0,05 шт.
Обеспыливание поверхности	Промышленный пылесос/компрессор	м.п.	0,001шт.
Заготовка ламелей (резка, обезжиривание)	Отрезной инструмент Перчатки х/б	м.п.	0,05 шт. 0,05 шт.
Приготовление клея, нанесение клея на приклеиваемые поверхности, монтаж ламелей	Шпатель Перчатки х/б Перчатки резиновые Прикаточный валик	м.п.	0,05 шт. 0,05 шт. 0,05 шт. 0,05 шт.
Создание защитного покрытия (при необходимости)	Шпатель Перчатки х/б Перчатки резиновые	$м^2$	0,05 шт. 0,05 шт. 0,05 шт.

Таблица 3 - Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения
Приготовление клея, нанесение клея на приклеиваемые поверхности	CarbonWrap Resin Laminate +	м.п.	0,5-1,2 кг
Раскрой и монтаж углепластиковых ламелей	Ацетон, растворитель 646 CarbonWrap Lamel	м.п.	0,1 л 1,05 м.п.
Создание защитного покрытия	CarbonWrap Repair FS CarbonWrap Repair ST	$м^2$	1,8-1,9 кг/мм слоя

Примечание:

1. расход ламелей на м.п. усиливаемой поверхности зависит от величины перехлеста, принимаемого по проекту, а также раскроя материала.
2. Норма расхода на операцию «приготовление клея, нанесение клея на приклеиваемые поверхности» зависит от ширины ламели (0,5 кг на 1 м.п. для ламелей CarbonWrap Lamel 12/50, 1,2 кг на 1 м.п. для ламелей CarbonWrap Lamel 14/120)

5. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

5.1. Входной контроль распространяется на все используемые при производстве работ материалы в соответствии с Техническими условиями и паспортом качества на каждый из них.

5.2. Соблюдение правил настоящей Типовой технологической карты обеспечивается операционным контролем.

5.3. Контроль подготовки основания осуществляется не менее чем через сутки после завершения ремонтных работ. Внешний вид поверхности (отсутствие загрязнений,

масляных пятен, мелких неровностей и др.) оценивается визуально, неплоскостность - с помощью металлического правила.

5.4. По завершении отверждения внешнего армирования осуществляется визуальный контроль с целью выявления отслоений, раковин и иных дефектов.

5.5. Неразрушающий контроль внутренних дефектов (не проклеенных мест, расслоений) осуществляется путем легкого простукивания поверхности накладки деревянным молотком.

6. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

6.1. При подготовке поверхности под оклейку, рабочими применяются защитные очки и респираторы, исключающие попадание пыли и мелких осколков в органы дыхания и глаза.

6.2. При выполнении работ по приготовлению адгезива и наклейке ламелей, следует исключить контакт адгезива и растворителей с кожей, слизистыми, а также попадание в рот и глаза. Работы со связующими и растворителями следует производить в специальной одежде с применением средств индивидуальной защиты. Для защиты кожных покровов рук рекомендуется применять две пары перчаток: хлопчатобумажные и поверх них резиновые.

6.3. Компоненты для приготовления адгезива должны храниться на складе в герметичных емкостях.

6.4. Все процессы, связанные с приготовлением адгезива, необходимо производить в хорошо проветриваемом помещении или на открытом воздухе.

6.5. При приготовлении адгезива на открытом воздухе рабочие должны находится с наветренной стороны. В зоне, где производится приготовление адгезива, запрещается принимать пищу, курить, пользоваться открытым огнем.

6.6. При попадании адгезива или его составляющих на кожу необходимо промыть это место теплой водой и протереть тампоном, смоченным в растворителе.

6.7. При попадании адгезива в глаза необходимо сразу промыть их теплой водой и немедленно обратиться к врачу.

Лист регистрации изменений

Порядковый номер изменения	Номера листов (страниц)				Подпись ответств. лица	Дата внесения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулир.		