ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



TERAJOINT® Несъемная опалубка для промышленных полов

Система высокопрочных деформационных швов

www.fastcon.ru

Fastcon

Fastcon

TERAJOINT

Деформационный шов

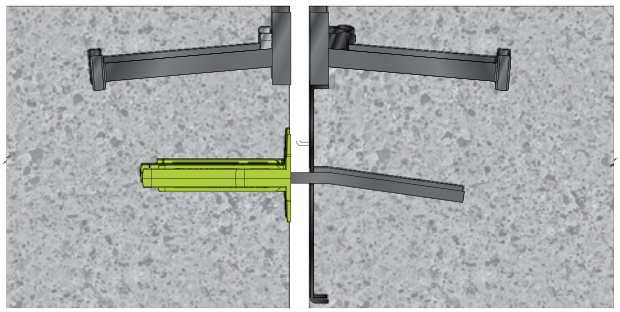
Готовая модульная система для создания деформационных швов в бетонных полах высокой нагрузки

System benefits

- В готовой несъемной модульной системе для создания деформационных швов имеются различные встроенные механизмы распределения нагрузки, которые подходят для различных видов нагрузки на перекрытия.
- Профили размером 40 x 10 мм из холоднотянутой стали обеспечивают максимальное армирование кромок шва и позволяют системе выдерживать высокие нагрузки.
- Подходит для создания полов высокой степени ровности.
- Быстрая установка, возможность выбора методов фиксации и аксессуаров.
- Все материалы, из которых изготовлен данный продукт, являются 100 % вторичным сырьем.

TERAJOINT — линейка готовых систем для создания деформационных швов, которая соответствует промышленным стандартам и подходит для любых методов создания бетонных перекрытий большого размера с опорой на грунт или сваи. Рельсы из холоднотянутой стали обеспечивают сверхпрочную защиту ребер плиты, поэтому система идеально подходит для участков с большой нагрузкой и интенсивным движением.

Система обеспечивает надежное распределение нагрузки в деформационных швах с раскрытием до 20 мм, а также подходит для плит высотой от 100 до 300 мм.



В линейку системы TERAJOINT входят модели из обычной стали, стали горячего цинкования и нержавеющей стали. Таким образом, система TERA Joint предлагает решения для любых условий эксплуатации.

Система TERAJOINT предлагает выбор готовых соединительных деталей, включая Т-образные, Х-образные соединения и закругленные секции.



СОДЕРЖАНИЕ

О системе TERAJOINT 4

1. СВОЙСТВА ПРОДУКТА 4

1.1 Материалы и размеры 5

1.1.1 Материалы 5

1.1.2 Размеры 6

2. ЗНАЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ 8

Выбор системы TERAJOINT 9

Установка системы TERAJOINT 10

1. СВОЙСТВА ПРОДУКТА

TERAJOINT — это готовая несъемная система швов перекрытий, предназначенная для создания компенсационных деформационных швов. Она состоит из системы армирования кромок, рассчитанной на высокую нагрузку, несъемной рельс-формы и системы распределения нагрузки. Армирование кромок обеспечивают профили размером 10 x 40 мм из холоднотянутой стали, которые соединены между собой податливыми пластиковыми болтами. Профили закрепляются в плите при помощи нескольких стальных анкеров размером 10 x 100 мм, при этом один из профилей приварен к стальной разделительной пластине, к которой присоединена система распределения нагрузки.

Установка системы TERAJOINT на основание на заданную высоту выполняется до бетонирования. Возможно использование различных методов установки. После заливки бетона при его отверждении в плитах возникают усилия усадки, которые сдвигают пластиковые болты, соединяющие два стальных профиля, что приводит к расхождению шва. Система TERAJOINT при необходимости допускает незначительное смещение плит, вызванное усадкой и изменениями температуры, как в продольном, так и в перпендикулярном направлении.

Система TERAJOINT распределяет вертикальные нагрузки между прилегающими плитами и максимально сокращает вертикальное смещение плит. Раздельные плоские лепестки из высокопрочной стали, которые перемещаются внутри жестких пластиковых кожухов, обеспечивают работу системы распределения нагрузки. Для системы TERAJOINT предлагается два типа систем плоских лепестков: TDC 6 и UDR 8 для компенсационных деформационных швов. Ограничивающим фактором для распределения нагрузки в большинстве случаев является сопротивление бетона сдвигу при продавливании, значения этого сопротивления можно найти в разделе 2. Рекомендуется, чтобы на систему распределения нагрузки приходилось не более 50 % прилагаемой нагрузки, остальную нагрузку должна выдерживать конструкция самой плиты..

Рис. 1. Распределение нагрузки

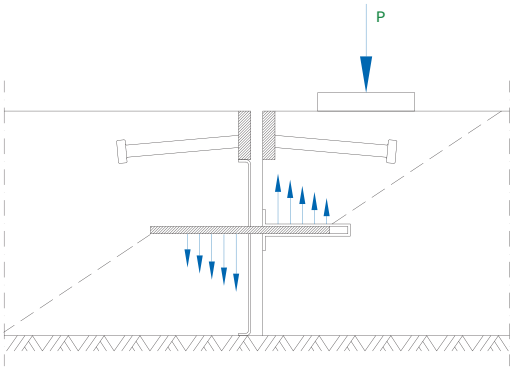
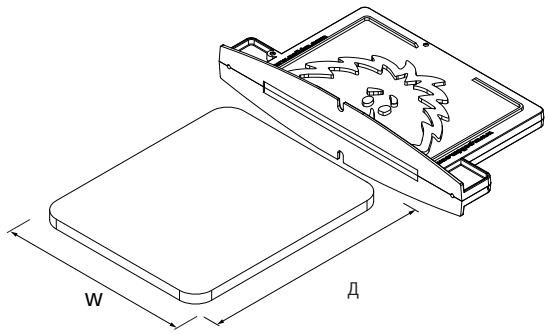


Таблица 1. Типы лепестков системы TERAJOINT



Тип лепестка	Лепесток UDR 6 — ULTRADOWEL прямоугольный, 6 мм
Толщина	6 mm
Размеры ш x д	145 mm x 175 mm
Цвет кожуха	Темно-серый
Рекомендуемое раскрытие шва	15~20 mm

1.1 Материалы и размеры

1.1.1 Материалы

Таблица 2. Материалы и стандарты для материалов системы TERAJOINT TJS6

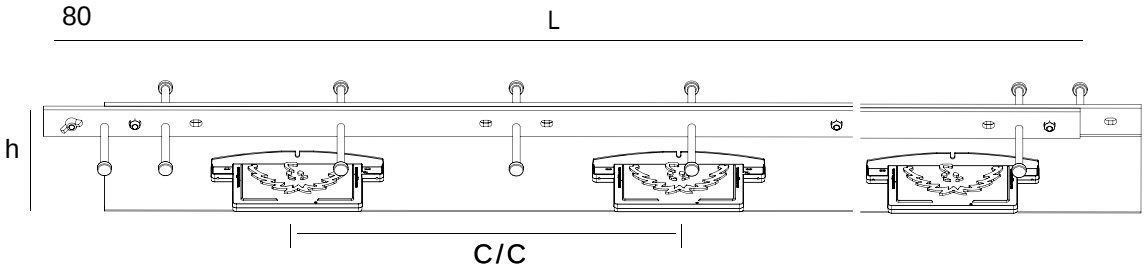
Модель	Верхние направляющие	Разделительная пластина	Плоские лепестки	Анкеры	Кожухи
TERAJOINT	S235JRC+C	DC01	S355J2+N	S235J2+C450	ABS, зеленый
TERAJOINT HDG	S235JRC+C HDG	DC01 HDG	S355J2+N HDG	S235J2+C450 HDG	ABS, зеленый
TERAJOINT нержавеющая сталь	1.4301	DC01 HDG	S355J2+N HDG	S235J2+C450	ABS, зеленый
TERAJOINT acid proof (кислотостойкая)	1.4401	1.4401	1.4401	1.4301	ABS, зеленый
HDG — горячее цинкование погружением. Стандарт для углеродистой стали — EN 10025, для нержавеющей стали — EN 10088.					

Таблица 3. Материалы и стандарты для материалов системы TERAJOINT TJS8

Модель	Верхние направляющие	Разделительная пластина	Плоские лепестки	Анкеры	Кожухи
TERAJOINT	S235JRC+C	DC01	S700 MC	S235J2+C450	ABS, темно-серый
TERAJOINT HDG	S235JRC+C HDG	DC01 HDG	S700 MC HDG	S235J2+C450 HDG	ABS, темно-серый
TERAJOINT нержавеющая сталь	1.4301	DC01 HDG	S700 MC HDG	S235J2+C450	ABS, темно-серый
TERAJOINT acid proof (кислотостойкая)	1.4401	1.4401	1.4401	1.4301	ABS, темно-серый
HDG — горячее цинкование погружением. Стандарт для углеродистой стали — EN 10025, для нержавеющей стали — EN 10088.					

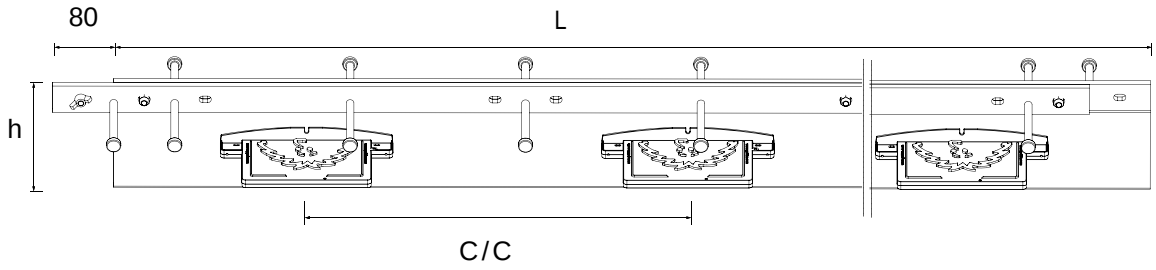
1.1.2 Размеры

Таблица 4. Размеры системы TERAJOINT TJS6 [мм]



Тип	Высота h	Тип лепестка	Расстояние между центрами лепестков c/c	Длина L	Вес [кг]	Рекомендуемая высота плиты
TJS6-90-3000	90 mm	TDC 6	500 mm	3000 mm	29.4	100 ~ 120 mm
TJS6-115-3000	115 mm				30.5	125 ~ 145 mm
TJS6-135-3000	135 mm				31.5	145 ~ 170 mm
TJS6-160-3000	160 mm				32.6	170 ~ 195 mm
TJS6-185-3000	185 mm				33.8	195 ~ 225 mm
TJS6-215-3000	215 mm				35.2	225 ~ 250 mm
TJS6-230-3000	230 mm				35.9	245 ~ 270 mm
TJS6-245-3000	245 mm				36.6	260 ~ 300 mm

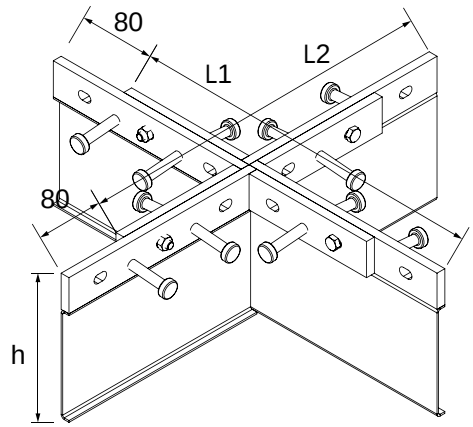
Таблица 5. Размеры системы TERAJOINT TJS8 [мм]



Тип	Высота h	Тип лепестка	Расстояние между центрами лепестков c/c	Длина L	Вес [кг]	Рекомендуемая высота плиты
TJS8-135-3000	135 mm	UDR 8	500 mm	3000 mm	36.1	145 ~ 170 mm
TJS8-160-3000	160 mm				37.2	170 ~ 195 mm
TJS8-185-3000	185 mm				38.4	195 ~ 225 mm
TJS8-215-3000	215 mm				39.8	225 ~ 250 mm
TJS8-230-3000	230 mm				40.5	245 ~ 270 mm
TJS8-245-3000	245 mm				41.2	260 ~ 300 mm

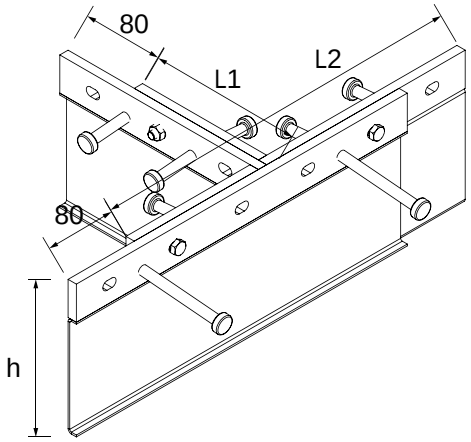
Если требования для высоты отличаются от значений, указанных в табл. 4 и 5, техническая поддержка Фасткон разработает систему TERAJOINT, высота которой будет соответствовать размерам заказчика.

Таблица 6. Размеры X-образных соединений системы TERA [мм]



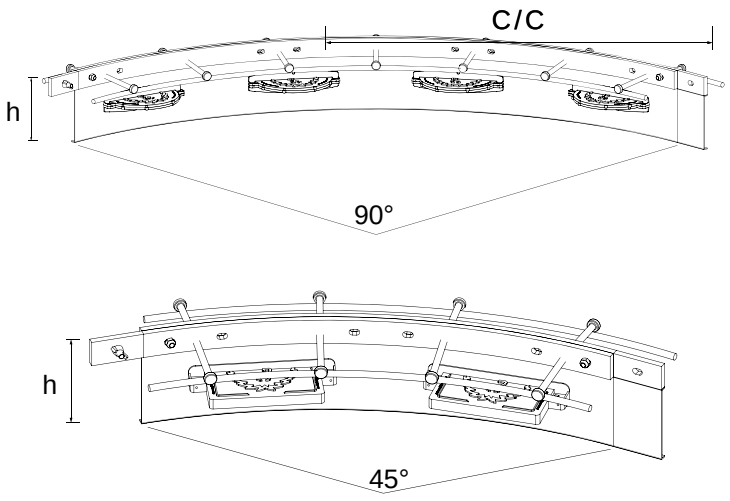
Тип	Высота h	Ширина L1	Ширина L2	Вес [кг]
TJX-90	90 mm	400 mm	400 mm	6.3
TJX-115	115 mm			6.7
TJX-135	135 mm			7.0
TJX-160	160 mm			7.4
TJX-185	185 mm			7.8
TJX-215	215 mm			8.2
TJX-230	230 mm			8.5
TJX-245	245 mm			8.7

Таблица 7. Размеры T-образных соединений системы TERA [мм]



Тип	Высота h	Ширина L1	Ширина L2	Вес [кг]
TJT-90	90 mm	160 mm	400 mm	4.9
TJT-115	115 mm			5.3
TJT-135	135 mm			5.6
TJT-160	160 mm			5.9
TJT-185	185 mm			6.3
TJT-215	215 mm			6.7
TJT-230	230 mm			6.9
TJT-245	245 mm			7.1

Таблица 8. Размеры скругленных секций системы TERA [мм]



Тип	Угол	Радиус
TJR6-90	45°,90°	600,900 mm и больше
TJR6-115		
TJR6-135		
TJR6-160		
TJR6-185		
TJR6-215		
TJR6-230		
TJR6-245		
TJR8-135		
TJR8-160		
TJR8-185		
TJR8-215		
TJR8-230		
TJR8-245		

Скругленные секции TERAJOINT могут иметь различные углы и радиусы. Техническая поддержка Фасткон может разработать скругленные секции TERAJOINT в соответствии с требованиями проекта.

2. Сопротивление

Значения сопротивления лепестков TERAJOINTопределены в соответствии с техническим отчетом Общества бетона Великобритании (UK Concrete Society) TR34.4, опубликованным в августе 2013 г. Все расчетные значения сопротивления указаны для одиночных лепестков.

Таблица 9. Расчетные сопротивления лепестков при сдвиге и несущей нагрузке / изгибе [кН] в соответствии с TR34.4 для C32/40

Тип лепестка	Раскрытие шва x	Нагрузка сдвига Psh	Макс. нагрузка на пластину P max
TDC 6	15 mm	145.0	41.4
UDR 8	20 mm	381.3	93.8

Таблица 10. Расчетное сопротивление сдвигу при продавливании [кН] для TDC 6 в соответствии с TR34.4 для раскрытия шва 15 мм

Толщина плиты	Нагрузка продавливания Pp C25/30	Нагрузка продавливания Pp C28/35	Нагрузка продавливания Pp C30/37	Нагрузка продавливания Pp C32/40	Нагрузка продавливания Pp C35/45
100 mm	9.8	10.4	10.7	11.1	11.6
150 mm	15.6	16.5	17.1	17.7	18.5
200 mm	22.5	23.8	24.7	25.5	26.6
250 mm	30.4	32.2	33.4	34.4	36.0

Таблица 11. Расчетное сопротивление сдвигу при продавливании [кН] для UDR 8 в соответствии с TR34.4 для раскрытия шва 20 мм

Толщина плиты	Нагрузка продавливания Pp C25/30	Нагрузка продавливания Pp C28/35	Нагрузка продавливания Pp C30/37	Нагрузка продавливания Pp C32/40	Нагрузка продавливания Pp C35/45
100 mm	11.4	12.1	12.5	12.9	13.5
150 mm	17.6	18.6	19.3	19.9	20.8
200 mm	24.8	26.3	27.2	28.1	29.4
250 mm	33.1	35.0	36.2	27.4	39.1

Значения сопротивления сдвигу при продавливании вычислены для неармированного бетона без какого-либо дополнительного армирования, и в соответствии с TR34.4 эти значения следует также использовать для бетона, армированного сталью и макросинтетическим волокном.

Если требуются значения сопротивления для других значений раскрытия шва или марок бетона, свяжитесь со службой технической поддержки Фасткон.

Выбор системы TERAJOINT

Критерии выбора системы TERAJOINT:

- **Высота плиты Рекомендуется.** чтобы глубина шва была минимум на 10 мм меньше высоты плиты. Рекомендуемые значения высоты плиты указаны в табл. 4 и 5.
- **Расчетное раскрытие шва.** Для раскрытий шва шириной до 15 мм мы рекомендуем использовать систему TERAJOINT TJS6. Для раскрытий шва шириной от 15 до 20 мм мы рекомендуем использовать систему TERAJOINT TJS8. Для плит с опорой на сваи рекомендуется использовать только систему TERAJOINT TJS8.
- **Условия эксплуатации.** Для внутреннего применения мы рекомендуем использовать систему TERAJOINT из обычной стали. Если требуется устойчивость к коррозии, рекомендуем использовать систему TERAJOINT HDG (из горячеоцинкованной стали), а для более агрессивной среды, а также в случае строгих санитарных требований — систему TERAJOINT из нержавеющей стали. Для высокоагрессивной среды, например в условиях повышенной солености (вблизи моря) или кислотности, рекомендуется применять кислотоустойчивую систему TERAJOINT Acid Proof, которая изготавливается из нержавеющей стали с высокой степенью коррозионной стойкости (1.4401)
- **Расчетное раскрытие шва 20 мм.** Это значение в основном относится к плитам размером 50 x 50 мм для перекрытия со швами и 35 x 35 м для бесшовного перекрытия. Возможно использование системы для раскрытий шва большей ширины, однако при этом необходимо соответственно уменьшать значение сопротивления, и в любом случае это не практично из-за возрастания динамической ударной нагрузки во время смещения шва. Если требование к конструкции предусматривает большую ширину раскрытия шва, служба техниче ской поддержки Фасткон поможет найти подходящее решение из своего широкого ассортимента продукции.
- **Соотношение сторон шва.** Соотношение сторон отдельных плит в идеале должно составлять 1:1, что не всегда выполнимо. При этом данное соотношение не должно превышать 1:1,5.
- **Применение скругленных секций.** TERAJOINT Эти секции рекомендуется использовать, чтобы не создавать в плите перекрытия острые углы, в которых обычно появляются трещины.

Следующая рекомендация поможет предотвратить защемление бетона: необходимо изолировать неподвижные элементы от плиты, использовать заполнитель в виде гибкого сжимаемого пеноматериала толщиной не менее 20 мм, а также не допускать образования входящих углов и сосредоточенных нагрузок в швах.

Installation of TERAJOINT

Допуски на установку

Чтобы обеспечить правильное функционирование лепестков при смещении плиты, секции шва следует устанавливать вертикально с максимальной точностью. Правильность вертикального положения следует проверять по спиртовому уровню. Горизонтальность и прямолинейность установки должны соответствовать требованиям проекта. Повторная проверка выполняется при помощи стандартного лазерного или оптического уровня.

Установка

Шаг 1. Уровень опорной плиты



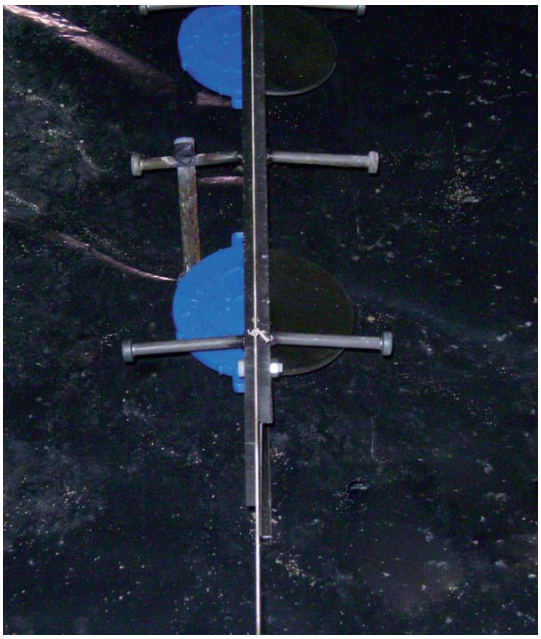
Размеры и уровень опорной плиты должны максимально соответствовать требованиям чертежа. При заказе секций следует учитывать допуск на уровень. Обычно глубина шва на 10–35 мм меньше высоты плиты.

Шаг 2. Расположение шва

Необходимо строго соблюдать требования к схеме расположения и высоте швов, которые указаны в чертеже плиты перекрытия. Для разметки расположения швов протягивают шнуры в соответствии с масштабным чертежом плиты.

Шаг 3. Установка секций шва

1. Секции шва располагают последовательно, начиная от соединительных деталей или от вертикальных столбов/стен.
   a. Если используются соединительные детали, первая секция присоединяется к соединительной детали внахлест с помощью направляющей втулки, пластикового болта и металлической гайки.
   b. Если соединительные детали не используются, первая секция прилегает к столбу или стенке с учетом припуска на изоляционный материал.





2. Секции располагают, выравнивая по шнуру и регулируя высоту. Высоту шва проверяют на каждом конце с помощью лазерного уровня или другого аналогичного устройства. Вертикальное положение проверяют по спиртовому уровню, который можно поместить на верхние кромки.

3. После этого секции шва можно зафиксировать штифтами. Диаметр штифтов крепления должен составлять 14–16 мм, они должны быть минимум на 300 мм длиннее высоты шва. Рекомендуется использовать штифты крепления размером 14 x 600 мм.

   В плитах высотой до 200 мм для каждой секции требуется 4 штифта, в плитах высотой до 300 мм — 6 штифтов для каждой секции. Штифты должны располагаться на равном расстоянии вдоль одной стороны шва. Эта сторона противоположна стороне, на которой будет выполняться первая заливка бетона.

   Штифты располагают поочередно следующим образом: одни располагают и фиксируют приблизительно на середине длины анкеров вертикально, а другие располагают и фиксируют на концах анкеров под углом приблизительно 30 градусов к вертикали, в сторону от шва. Такое расположение обеспечивает превосходную устойчивость. Если первую заливку выполнить на противоположной стороне от штифтов, их можно будет срезать перед заливкой второй стороны, чтобы уменьшить сопротивление раскрытию шва. Штифты всегда следует располагать таким образом, чтобы они по высоте совпадали с уровнем анкера. При необходимости перед заливкой следует удалить все штифты, расположенные выше уровня анкера.

   Штифты можно просто вбить при помощи молотка подходящего размера.





4. Последующие секции выравнивают, фиксируют внахлест при помощи направляющих втулок, пластиковых болтов и гаек и регулируют аналогичным образом. Секции шва следует зафиксировать таким образом, чтобы концы соседних верхних полос не соприкасались и между ними был зазор от 1 до 2 мм для продольного перемещения.

5. Последнюю секцию ряда обычно требуется укоротить.
   Расстояние между столбом/стеной и предпоследней секцией измеряется с учетом ширины подходящего изоляционного материала. Последняя секция обрезается до необходимой длины и устанавливается таким же способом, что и предыдущие секции.

6. Если по схеме расположения шва требуется установить ряд секций между двух соединительных деталей, и расстояние между ними не кратно 3 метрам, тогда необходимо использовать обрезанную секцию.
   Секции следует устанавливать навстречу друг другу, начиная от соединительных элементов, пока расстояние между участками шва не будет меньше 3 м.
   Необходимо точно измерить расстояние между верхними полосами. Последнюю секцию необходимо разрезать посередине так, чтобы ее длина соответствовала расстоянию между секциями, не затрагивая нахлесты на концах. После этого обе части прикрепляют обычным способом с каждой стороны и сваривают встык между собой.

7. Если требование к конструкции предусматривает использование X- или T-образных соединений, их следует расположить в соответствии со схемой и установить необходимую высоту, используя лазерный уровень или аналогичное устройство.
   Соединительные детали помещают в правильное положение и регулируют высоту. Высоту проверяют лазерным уровнем, а горизонтальность соединения — спиртовым уровнем в двух перпендикулярных направлениях
   Затем соединительные детали можно зафиксировать при помощи штифтов, как указано в разделе 3. Для X-образных соединений требуется 4 штифта, а для T-образных — 3 штифта.
8. При отсутствии штифтов секции и соединения можно установить и зафиксировать при помощи бетона
   Секции и соединения следует точно расположить и зафиксировать опорами.
   Необходимо нанести небольшое количество бетона с интервалом 1 м вдоль секций или в центре соединительных деталей.
   Количество бетона должно быть достаточным для того, чтобы удерживать рельс во время заливки и разравнивания бетона, масса по возможности должна иметь коническую форму и быть не ниже половины высоты рельса.
   Перед тем как убрать опоры, следует убедиться, что бетон достаточно затвердел.

Шаг 4. Заливка бетона

После того как секции будут правильно установлены и зафиксированы, можно приступать к заливке бетона. Бетон заливается до уровня рельс, при этом необходимо следить за распределением бетона вокруг лепестков и кожухов. Необходимо уделить особое внимание уплотнению бетона вокруг лепестков, чтобы не допустить защемление воздуха в бетоне. Для этого можно использовать подходящий вибратор с шуровкой. При необходимости заливку бетона можно выполнять одновременно с двух сторон от шва





Fastcon

СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Пользуйтесь нашим профессиональным программным обеспечением, чтобы ускорить свою работу, а процесс расчета сделать простым и надежным. Средства проектирования Фасткон включают в себя программное обеспечение для проектирования, 3D компоненты для моделирования, инструкции по установке, технические руководства и сертификаты соответствия продукции Фасткон.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Команда нашей технической состоит из квалифицированных инженеров и доступна для помощи в составлении расчётов и ответов на ваши технические вопросы по проектированию, установке и применению продукции Фасткон

СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ

Сертификаты соответствия, Технические руководства и другие нормативные документы размещены на официальных страницах продуктов на веб-сайте нашей компании.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕКЛАРАЦИИ И СЕРТИФИКАТЫ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

Экологические декларации и сертификаты системы менеджмента размещены в разделе “Качество, окружающая среда и безопасность” на официальном веб-сайте нашей компании.

ООО «Фасткон»
194292, Россия, Санкт-Петербург
ул. Домостроительная, д. 16
Телефон: +7 (812) 329 07 04
www.fastcon.ru