



ИНН 5030040970 / КПП 503001001,
СБЕРБАНК РОССИИ ОАО, Г. МОСКВА, Р/С 40702810840270124119, К/С 30101810400000000225, БИК 044525225
ЗАО «ГОФРОСТАЛЬ»: 143345, РОССИЯ, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, НАРО-ФОМИНСКИЙ Р-Н, ПОС. СЕЛЯТИНО
ТЕЛЕФОН (495) 720-49-63 • ФАКС (495) 720-49-74

**Реконструкция автомобильной дороги 1Р 402 Тюмень -
Ялуторовск - Ишим - Омск, участок км 77+000 - км
89+000, мостовой переход через р. Тобол на км 78+543,
Тюменская область**

**Путепровод из металлических гофрированных
конструкций на ПК 11+04.87 - ось1, ПК 11+04.69 - ось2**

Инструкция по сборке пролетного строения

Москва 2014г.



ИНН 5030040970 / КПП 503001001,
СБЕРБАНК РОССИИ ОАО, Г. МОСКВА, Р/С 40702810840270124119, К/С 30101810400000000225, БИК 044525225
ЗАО «ГОФРОСТАЛЬ»: 143345, РОССИЯ, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, НАРО-ФОМИНСКИЙ Р-Н, ПОС. СЕЛЯТИНО
ТЕЛЕФОН (495) 720-49-63 • ФАКС (495) 720-49-74

**Реконструкция автомобильной дороги 1Р 402 Тюмень -
Ялуторовск - Ишим - Омск, участок км 77+000 - км
89+000, мостовой переход через р. Тобол на км 78+543,
Тюменская область**

**Путепровод из металлических гофрированных
конструкций на ПК 11+04.87 - ось1, ПК 11+04.69 - ось2**

Инструкция по сборке пролетного строения

Генеральный директор		О.В. Золотых
Начальник производства		Н.Н. Иванов
Главный специалист		А.С. Пупышев

1. Общие положения

Строительно-монтажные работы по сооружению арочного пролетного строения из металлических гофрированных конструкций (далее МГК) производства ЗАО «Гоффросталь» должны производиться при наличии утвержденного проекта производства работ, составленного на основании рабочих чертежей.

Монтаж пролетного строения следует осуществлять специализированными бригадами, которые выполняют все работы по возведению сооружения и по мере окончания их переходят с объекта на объект.

Все элементы МГК, материалы, оборудование и инструменты должны быть доставлены на строительную площадку до начала сборки. Все конструкции должны пройти входной контроль. При входном контроле элементов и крепежа следует проверять маркировку элементов, геометрические размеры элементов и крепежа, качество защитного покрытия.

Поврежденные поверхности, маркировка элементов должны быть восстановлены. До начала работ следует проверить наличие маркировки и соответствие ее проекту, очистить элементы от грязи и посторонних частиц, расположить элементы и ящики с метизами вдоль оси конструкции в необходимом количестве.

Если на месте строительства сооружения рядом с подготовленным фундаментом отсутствует ровная площадка, то для складирования и сборки МГК следует устанавливать легкие переносные деревянные подмости. Снаружи МГК рекомендуется пользоваться канатными лестницами с жесткими ступенями.

До начала монтажа необходимо заготовить такелажную оснастку – стропы, оттяжки, распорки. Следует подготовить временные распорки и крепления, приспособления для подачи болтов и гаек на необходимую высоту, предусмотреть средства связи между рабочими, находящимися внутри и снаружи сооружения, так как в процессе сборки возникает высокий уровень шума.

						33.14-ТИ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пупышев					ППР	1	15
Проверил	Савиных							
						ЗАО «Гоффросталь»		
Н.контр.	Спирин							

2. Комплект МГК и правила приемки

В комплект поставки входят следующие изделия и материалы:

- стальные гофрированные оцинкованные листы, промаркированные в соответствии с СТО 33027391-2013;
- метизы (оцинкованные болты, гайки, шайбы);
- профили крепления к монолитным фундаментам и анкерные фундаментные болты (поставляются с конструкцией арочного сечения);
- оцинкованные анкеры для крепления монолитных конструкций вместе с гайками (при соответствующем заказе);
- состав для восстановления поверхностей с поврежденным цинковым покрытием (в таре 1-2 л);
- сборочный чертеж с маркировкой позиций.

Листы поставляются на строительную площадку в связках. Каждая связка содержит не более двадцати листов. Вес одинарной связки не превышает 5 т.

Связки могут перевозиться произвольными транспортными средствами. Транспортировка листов, их погрузка и разгрузка должны выполняться с соблюдением всех мер предосторожности, во избежание повреждения заводского антикоррозионного покрытия. Запрещается ударять листы о твердые и острые предметы, волочить их по земле.

Каждый тип листов имеет маркировочную наклейку, позволяющую идентифицировать его на сборочном чертеже, прилагаемом к конструкции.

На каждом гофрированном листе на внутренней поверхности гофра между отверстиями второго ряда продольного стыка, на следующем после поперечного стыка гребне волны гофра должна быть маркировка, в которой указана марка стали, марка (позиция) элемента и клеймо ОТК завода-изготовителя.

Маркировочная наклейка содержит следующую информацию о листах (в соответствии с СТО 33027391-2013):

- название завода-производителя;
- тип листа;

						33.14-ТИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

- стропы и ремни для подвешивания и переноса листов;
- механические гайковерты, ручные ключи;
- динамометрический ключ;
- рым-болты М20, монтажные болты М20 (длиной 200мм);
- лестницы, леса, подъемники;
- молотки не менее 3 кг – необходимость совмещения отверстий с помощью оправок-пробойников.

В зависимости от размера конструкции, условий на строительной площадке и назначения конструкции тип необходимого оборудования и инструментов можно согласовать индивидуально с техническим отделом ЗАО «Гофросталь».

4. Способы устранения повреждений антикоррозионного покрытия стальной конструкции

В процессе транспортировки, хранения, внутриобъектного перемещения конструкций могут быть повреждены оцинкованные поверхности. Согласно требованиям норм и проекта все поврежденные поверхности должны быть отремонтированы.

Ремонт поврежденных поверхностей включает в себя их очистку, обезжиривание и нанесение слоев лакокрасочных цинконасыщенных покрытий. Толщина слоя должна составлять примерно 80 мкм для одинарного покрытия и около 150 мкм для двойного покрытия.

Складирование и хранение оцинкованных листов может привести к «белой ржавчине» цинкового покрытия. В оцинкованных листах, складированных таким образом, что в результате выпадения осадков или росы скапливается вода, провоцируется образование белого налета. Развитию такой коррозии также способствует кислая или засоленная среда. Этот тип коррозии не представляет значительной угрозы для долговечности покрытия в условиях окружающей среды.

Налет белой коррозии можно удалить с помощью щеток с жесткой щетиной (не стальных) и тканью, пропитанной раствором 200 г/л кремниевой кислоты. Затем очищенные места надлежит промыть водой.

						33.14-ТИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

Для ремонта цинковых покрытий следует использовать цинковый состав, поставляемый вместе с конструкцией. Поврежденные участки следует очистить от загрязнений, осевших на поверхности. Поврежденным участкам придать шероховатость с помощью ручных инструментов. Подготовленную поверхность нужно очистить от пыли и жира, а затем с помощью кисти нанести защитный состав, слоем требуемой толщины. Из-за различия процессов старения покрытий, используемых для ремонта, и ремонтируемых допускается разница их цветов.

В процессе монтажа конструкции также может быть повреждено лакокрасочное покрытие дополнительной защиты от коррозии (при его наличии). Ремонт такого покрытия должен производиться в соответствии с инструкциями изготовителя покрытий с соблюдением общих требований, описанных в действующих нормах. В общем случае их ремонт заключается в очистке поврежденного места, его обезжиривании и нанесении слоев лакокрасочного покрытия того же типа и цвета, что и ремонтируемое покрытие.

5. Рекомендации по монтажу арочного пролетного строения из МГК

Рекомендации разработаны для металлической гофрированной конструкции для путепровода из металлических гофрированных конструкций на ПК11+04.87 – ось 1, ПК 11+04.69 – ось 2 на объекте: «Реконструкция автомобильной дороги 1Р 402 Тюмень - Ялуторовск - Ишим - Омск, участок км 77+000 - км 89+000, мостовой переход через р. Тобол на км 78+543, Тюменская область».

Сборку МГК следует осуществлять согласно монтажной схеме, разработанной в составе проекта производства работ, которая должна учитывать местные условия строительства, сезонность производства работ, наличие у подрядной организации технических и трудовых ресурсов.

Монтажная схема должна учитывать рекомендованный изготовителем порядок установки гофрированных элементов при сборке конструкции, порядок установки и затяжки болтов, схему специальных затяжек, распорок, подмостей.

						33.14-ТИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

5.2 Монтаж листов в проектное положение

Монтаж следует производить в соответствии со сборочным чертежом и ППР, разработанным подрядной организацией и согласованным с Заказчиком.

В первую очередь необходимо прикрепить опорные элементы к забетонированным ранее анкерам (либо устанавливаемым в пробуренные отверстия) в фундаментах. Из-за различной длины опорных элементов (возможна длина 1520 мм и 3044 мм) особое внимание следует обратить на способ их размещения, приведенный на сборочном чертеже. Болты и гайки профилей не следует затягивать слишком сильно. В некоторых случаях выступающую часть опорного элемента следует обрезать по месту болгаркой. Места реза следует обработать антикоррозийным составом, поставляемым в комплекте.

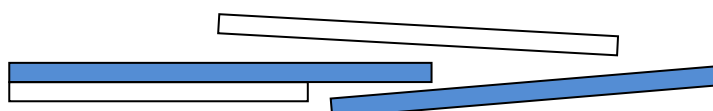
Сборку можно начинать с любого оголовка в сторону другого. Как вариант сборку можно вести от середины к оголовкам в обе стороны одновременно. Можно разбить на несколько захваток и вести сборку в обе стороны по направлению к другим захваткам. Каким способом выполнять сборку определяет производитель работ.

В данном проекте применена схема «черепичной» сборки. То есть от конька свода по направлению к опорам каждый следующий лист должен находиться под листом, по направлению движения стока воды.

Самая рациональная схема сборки листов это когда смежные стыки устанавливаются с минимальным зазором между элементами (темные листы – первое полукольцо, светлые – соседнее полукольцо).



Рекомендуемая схема, зазор минимален



Не рекомендуемая схема, зазор и перекос большой

Этого можно добиться таким образом, когда более длинный опорный лист устанавливается первым, а на него кладется «короткий» лист соседнего кольца.

						33.14-ТИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8



Листы следует устанавливать последовательно, соблюдая порядок, приведенный на схеме. После сборки полуарки, ее стропуют за 4 рым-болта, устанавливаемых в крайних волнах в четвертях полуарки. Обязательно нужно следить за грузоподъемностью крана, расчетный вес одной полуарки с коэффициентом запаса – 1,05 т. Страхуя двумя оттяжками, полуарку устанавливают на временную опору-подставку, до замыкания смежной полуаркой.



В случае уменьшения пролета при сборке – ставится в опорный элемент одна сторона, затем лебедкой дотягивается вторая сторона. Если болты в полуарке будут затянуты (хотя бы несколько), то эта операция будет значительно осложнена.

Если пролет после сборки получится больше проектного – то его уменьшают с помощью тросовой стяжки, устанавливаемой между пятнами полукольца на талрепах или лебедке.

После монтажа и замыкания полуарок в проектное положение в опорные элементы устанавливаются все болты, кроме крайних. Для обеспечения устойчивости положения установить угловые распорки в приопорных участках.

Далее сборку можно осуществлять двумя способами – последовательная поарочная сборка с укрупнением на площадке или постепенный монтаж отдельных элементов.

После первого полукольца, собирается такое же, с «длинными» опорными листами, и монтируется через один ряд таким же образом. Точно так же устанавливается в опорный элемент, раскрепляется.

Так с опережением можно выставить все полукольца, у которых опорные листы длиннее, чем у смежных колец.

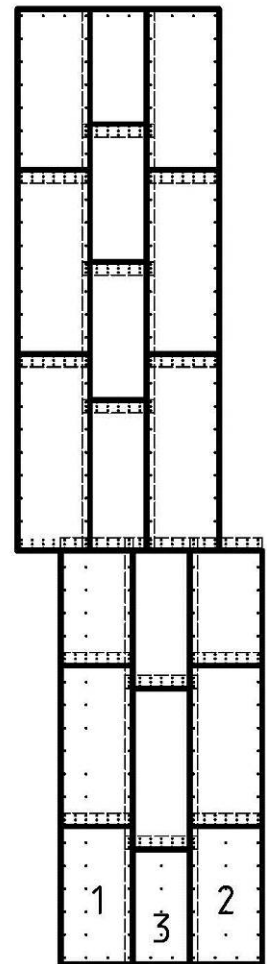
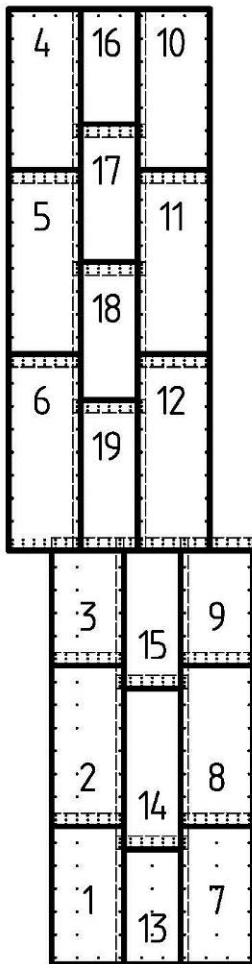
Листы можно раскреплять и с помощью постановки опорных листов в смежных полуарках. Оставлять нераскрепленные полуарки опасно.



Если определена схема сборки с укрупнением - полуарками, то сборка и подъем полуарок с «короткими» листами ведется так же. Если пролет получается больше проектного – то устанавливать тросовые затяжки по низу поднимаемого полукольца. Если пролет отличается в меньшую сторону то можно применить лебедки для растягивания, или перестроповать наружу от центра тяжести, таким образом, чтобы опорные листы полуарки раздвинулись в стороны.

Если собирать поштучно, то сборка ведется с обеих сторон от опорных листов к коньку. Последним монтируется лист конька.

						33.14-ТИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11



1. Полистовая сборка

2. Сборка полуарок

3. Кольцевая сборка

Развертка и последовательность монтажа – вид сверху пролетного строения

5.3 Контроль натяжения болтовых соединений

После завершения монтажа следует проверить крутящий момент затяжки болтов. Требуемые крутящие моменты:

- для конструкции с пролетом до 7 м не менее 25 и не более 30 кгс·см;
- для конструкции с пролетом свыше 7 м не менее 30 и не более 35 кгс·см.

Проверку правильной затяжки болтов следует выполнять с помощью динамометрического ключа. Контролю подлежит 10 % от общего количества болтов. Минимум 90 % проверяемых болтов должны соответствовать требованиям по значению крутящего момента затяжки, а крутящий момент затяжки остальных болтов (максимум 10% контролируемого количества) не должен составлять менее 20 кгс·см. Болты проверяются выборочно. Контрольную затяжку рекомендуется

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

освобождать от крюков только после фиксации его положения болтами или оправками.

Запрещается находиться внутри пролетного строения непосредственно под монтируемым элементом, а также устанавливать соединительные болты до тех пор, пока положение этого элемента не зафиксировано оправками не менее чем в двух точках.

В случае монтажа пролетного строения целиком - подъем полностью собранного пролетного строения краном допускается только после затяжки всех соединительных болтов.

8. Примечания

Данное руководство является рекомендацией. Сборку следует осуществлять в соответствии нормативными документами: ОДМ 218.2.001-2009, ВСН 176-78, ППР (разработанным индивидуально для каждого объекта ответственной проектной организацией). В случае расхождения значений или рекомендаций настоящего руководства и ППР, приоритетными являются значения, указанные в нормативных документах и ППР (разработанным индивидуально для каждого объекта ответственной проектной организацией).

ЗАО «Гофросталь» не несет ответственности за дефекты, вызванные неправильной установкой.

						33.14-ТИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		17