

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ПОСТРОЙКЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ГОФРИРОВАННЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ

ВСН 176-78

МОНТАЖ

Общие положения

5.24. В зависимости от местных условий монтировать трубу с болтовыми стыками внахлестку на строительной площадке следует из секций, предварительно собираемых из отдельных элементов на полигонах, или из отдельных элементов.

Во всех случаях, когда возможна доставка секций труб на объект автотранспортом или тракторами и установка их краном, особенно в районах с расчетной минимальной температурой наружного воздуха ниже минус 40°С, способ монтажа из секций должен быть основным. При этом рекомендуется производить монтаж труб «с колес», устанавливая секции сразу в проектное положение после подъема с транспортных средств.

Длину секций следует назначать исходя из заданных проектных длин водопропускных труб. В связи с этим на одном сооружении возможно применение секций различной длины. При назначении длин секций труб необходимо учитывать возможности имеющихся транспортных средств для перевозки конструкций на строительную площадку. В промежуточных секциях число звеньев должно быть нечетным. Длину секций рекомендуется принимать не более 10 м.

5.25. Сборку труб следует осуществлять согласно монтажной схеме, имеющейся в проекте производства работ. Монтажная схема должна предусматривать: порядок установки гофрированных элементов при сборке и объединении секций, порядок перевозки секций, порядок установки болтов, схему специальных стяжек и подмостей для крепления труб диаметром более 2 м в поперечном сечении во время сборки.

5.26. При монтаже труб следует использовать комплект инструментов: торцевые ключи, ломы, крюки с кольцами, электрические или пневматические гайковерты, молотки (см. приложение 15).

В комплект поставляемых на строительную площадку болтов должны входить 10 монтажных болтов длиной 75 мм того же диаметра, что и рабочие болты. Эти болты следует применять для временной стяжки гофрированных листов, и они не должны оставаться в конструкции.

5.27. Проект производства работ должен учитывать особенности установки металлоконструкций в проектное положение в зависимости от верхнего очертания подушки под трубу. При основании, спланированном без устройства ложа (см. рис. 3, а), допускаются монтаж трубы рядом (параллельно проектной оси сооружения) и последующая накатка ее в проектное положение. При спрофилированном ложе основания трубу следует устанавливать краном.

5.28. Все элементы конструкции трубы, материалы, инструменты и оборудование должны быть завезены на строительную площадку до начала сборки трубы. При монтаже труб «с колес» доставляются только отдельные элементы для объединения секции.

5.29. Монтаж труб с монолитными или сборными оголовками должен начинаться со сборки фундаментной части низового оголовка с последующей укладкой металлических конструкций сооружения (секций, элементов) и завершением устройства оголовков.

5.30. Перед началом работ следует проверить наличие маркировки, отбраковать элементы, выправить погнутые места деревянным молотком и разложить элементы и ящики с крепежом вдоль оси трубы.

При отбраковке элементов и крепежа следует проверять маркировку элементов, геометрические размеры элементов и крепежа, качество защитного покрытия.

На каждом гофрированном листе на внутренней его поверхности у второго ряда отверстий для продольного стыка на первом выпуклом гофре должны быть указаны марки

стали, элемента и клеймо ОТК завода и заводского инспектора Главмостроя. Марка элемента условно обозначает диаметр трубы и толщину листа. На каждом пакете гофрированных элементов должна быть бирка с указанием марки элемента, марки стали, толщины элемента, диаметра трубы, завода-изготовителя и года выпуска (см. приложение 1). Геометрические размеры элементов конструкции и крепежа должны отвечать требованиям проекта и настоящей Инструкции.

Поверхность цинкового защитного покрытия труб не должна иметь видимых трещин, забоин, наплывов на стыкуемых поверхностях и мест, не покрытых цинком. Использование элементов с указанными дефектами не допускается. Дефекты защитного покрытия устраняются заводом-изготовителем.

Качество дополнительного защитного полимерного покрытия (наносится в заводских условиях) должно отвечать требованиям, указанным в приложении 10.

5.31. До установки элементов для обеспечения необходимого зазора в болтовых отверстиях следует заранее оплавить в них избыток удержавшейся битумной мастики с помощью оправок эталонного диаметра, нагретых до температуры плюс 130°C.

Соприкасающиеся поверхности элементов и крепежа необходимо очистить от грязи и посторонних частиц.

Сборка секций на полигоне

5.32. Перед сборкой секций выполняются подготовительные работы: размещаются пакеты с гофрированными элементами, окаймляющие уголки, ящики с крепежом, необходимый инструмент и, если требуется, передвижная электростанция и компрессор.

5.33. Рекомендуемая последовательность установки элементов при сборке секций приведена на рис. 7. Вначале необходимо собрать звенья в вертикальном положении (элементы устанавливаются на ребро) с постановкой ограниченного числа болтов (3-4 болта) в середине продольных стыков. При этом один торец элемента должен находиться на наружной поверхности звена, а другой - на внутренней. Во втором ряду продольного стыка не должно быть отверстий на наружных гребнях волн (рис. 8 и 9); в правильно собранных звеньях труб все марки элементов должны быть видны. Затем звенья необходимо последовательно устанавливать в горизонтальное положение на деревянные брусья, уложенные вдоль секций трубы так, чтобы продольные стыки в них были на одном уровне, а расположение нахлеста элементов в соединяемых звеньях было строго одинаково.

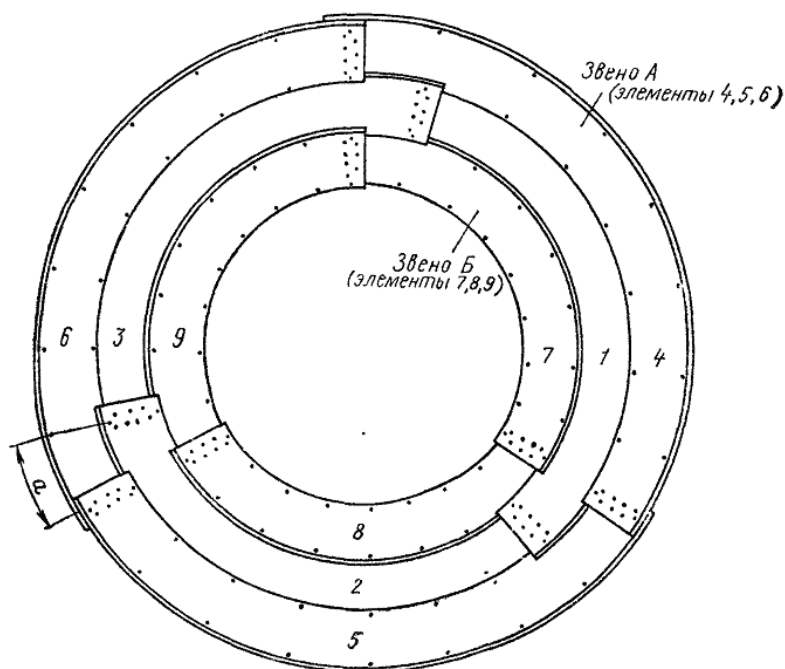


Рис. 7. Последовательность сборки секции трубы отверстием 1,5 м из отдельных звеньев (вид с торца):
 a - величина сдвижки продольных стыков (см. п. 4.38), цифрами показан порядок установки элементов при объединении звеньев A и B

В секцию звенья объединяются стандартными элементами. При установке этих элементов в местах стыковки трех листов не допускается соприкосновение двух листов, входящих в одно звено. Поэтому каждый соединительный элемент одним торцом вводят в зазор между элементами ранее собранных звеньев A и B (см. рис. 7).

Продольные стыки в звеньях следует располагать с перевязкой - взаимной сдвижкой на величину a , равную одному - четырем шагам отверстий поперечных стыков. Величину сдвижки для каждой отдельной трубы принимать постоянной.

5.34. При установке соединительных элементов (сборке секций и их объединении) болты в количестве 3-4 шт. следует наживлять вначале в средних частях продольных и поперечных стыков. Остальные устанавливаются после объединения в секцию необходимого количества звеньев. Последними ставятся болты в местах соединения трех элементов.

5.35. Затягивать болты следует электрическими гайковертами ИЭ-3101 или пневматическими ИП-3103, а также торцевыми и накидными гаечными ключами.

Допускается применение других электрических гайковертов небольшой массы (2-3 кг), обеспечивающих величину момента затяжки 15-20 кгс·м.

При затяжке болтов необходимо следить за правильностью положения плосковыпуклых и плосковогнутых шайб.

5.36. При сборке секций труб болты в продольных стыках следует ставить на расстоянии не менее 15 см от торцов концевых звеньев секции. Поставленные в концевых звеньях болты не должны затягиваться, чем облегчается постановка стандартных элементов с заведением их в зазоры продольных стыков между элементами торцевых звеньев.

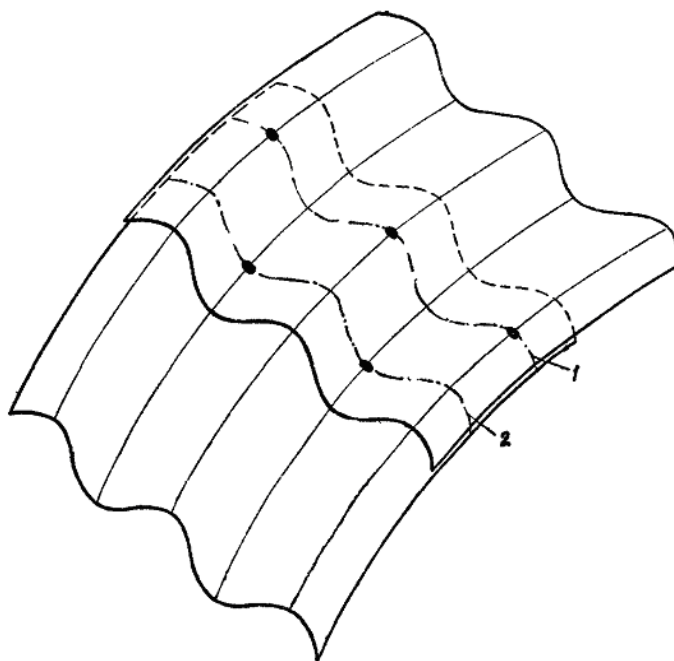


Рис. 8. Схема размещения болтов продольного стыка:
 $1, 2$ - соответственно 1-й и 2-й ряды болтов внутреннего листа

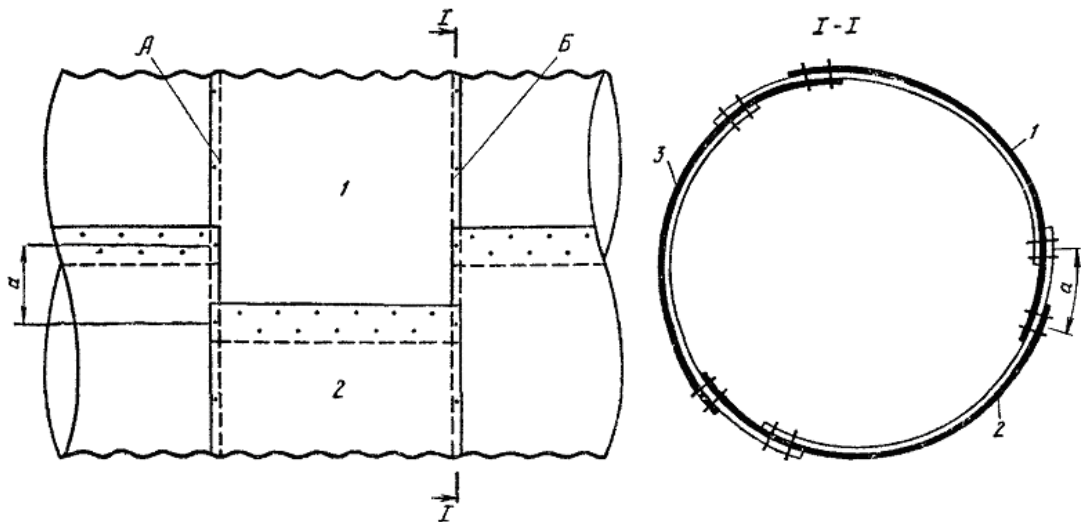


Рис. 9. Схема соединения двух секций соединительными элементами:
 1, 2, 3 - номера и последовательность установки соединительных элементов;
 А, В - торцы соединяемых секций; а - величина шага сдвижки продольных стыков

Монтаж труб из секций

5.37. Перед началом работ следует подготовить элементы согласно п. 5.30), предназначенные для соединения секций, крепеж, а также доставить необходимые инструменты и оборудование.

5.38. Монтаж трубы следует осуществлять на спланированном основании либо рядом (вблизи проектной оси трубы). Секции укладывают на деревянные брусья для беспрепятственной постановки болтов в нижней части.

5.39. Секции в проектное положение, как правило, следует устанавливать краном. При строповке секций должны быть приняты меры, исключающие возможность повреждения защитного покрытия. Стропы размещают на расстоянии четверти длины секции от их торцов.

5.40. Объединение секции следует производить согласно схеме, приведенной на рис. 9. Вначале торцы секций автомобильным краном устанавливают так, чтобы продольные стыки были расположены на одном уровне, затем устанавливают соединительные элементы.

Сборка труб из отдельных элементов

5.41. Перед началом монтажа трубы должны быть выполнены все подготовительные работы (см. пп. 5.28, 5.30 настоящей Инструкции).

Если на месте строительства трубы рядом с подготовленным основанием отсутствует ровная площадка, то для сборки трубы следует подготавливать легкие деревянные подмости, располагая их вблизи проектной оси трубы.

5.42. Сборку трубы рекомендуется осуществлять по одной из двух принципиальных схем (рис. 10).

По первой схеме трубу следует наращивать стандартными элементами постепенно (цифрами показана последовательность их установки). Элементы переносят и удерживают в необходимом положении специальными крюками. Центрировку отверстий в элементах для установки болтов осуществляют оправками, вставляя их в отверстия, расположенные рядом с отверстиями, в которые вставляют болт. При установке элементов в местах нахлеста трех листов не допускается соприкосновение двух листов, входящих в одно звено. Сборку следует производить с установкой минимального количества болтов: вначале ставят 2-3 болта на средних участках продольных и поперечных стыков, после чего производят стяжку в местах соединения трех элементов длинными монтажными болтами,

которые затем заменяют обычными. После наживления болтов в звене из элементов 11 и 12 продолжают сборку следующего участка трубы, а в звене из элементов 5 и 6 производят установку и затяжку всех болтов.

По второй схеме вначале выкладывают нижние элементы на всю длину трубы, объединяя их болтами в средней части. Затем устанавливают по два других элемента звеньев через одно звено (см. рис. 10, цифры в скобках). Далее последовательно монтируют оставшиеся элементы пропущенных звеньев, завершая монтаж постановкой и затяжкой всех болтов.

Между звеном, в котором затягивают все болты, и собираемым звеном должно быть не менее трех звеньев с наживленными болтами.

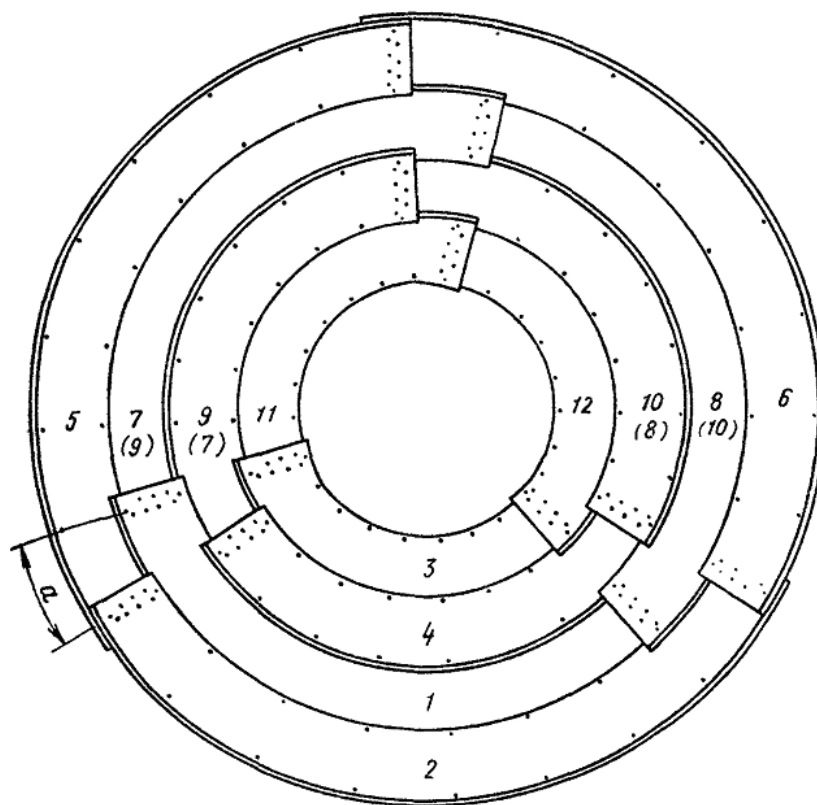


Рис. 10. Монтажная схема трубы отверстием 1,5 м (вид с торца):
a - величина сдвижки продольных стыков; цифрами показан порядок установки элементов при сборке трубы

5.43. При монтаже труб на строительной площадке могут быть осуществлены также предварительная сборка звеньев и последующее их объединение. Для труб диаметром 2 м и более такая технология сборки является предпочтительной.

Звенья собирают на специально подготовленной площадке с деревянным настилом в непосредственной близости от сооружаемой трубы. Собранные звенья устанавливают краном на основание, подкладывая под каждое звено деревянные брусья и ориентируя их вдоль трубы (после установки и затяжки всех болтов брусья из-под трубы удаляют).

При сборке труб диаметром более 2 м проектом должны быть предусмотрены переносные подмости для монтажников. Для труб диаметром 3 м устраивают подмости внутри трубы высотой 1,3 м и размером в плане 2×2 м, а также наружные подмости (два комплекта) высотой 1,5 м и размером в плане 1×2 м; при сборке труб диаметром 2 м подмости устраивают высотой 0,5-0,8 м.

5.44. Окаймляющие уголки устанавливают, когда в продольных стыках торцевых звеньев трубы болты, расположенные на расстоянии 0,3-0,5 м от торцов, не затянуты.

5.45. Приемка смонтированной трубы должна быть оформлена актом (см. приложение 3).

УСТРОЙСТВО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

5.46. Дополнительное защитное покрытие металлоконструкций труб выполняется с применением битумных наполненных и ненаполненных мастик, полимерных лакокрасочных материалов или эмалей в соответствии с требованиями проекта и настоящей Инструкции.

5.47. Наполненные битумные мастики наносят на секции труб на притрассовых производственных предприятиях (полигонах), где производится сборка секций. Нанесение покрытия на строительной площадке не допускается.

5.48. Ненаполненные битумные мастики должны наноситься на элементы или звенья труб способом погружения в заводских условиях или в крытых помещениях на полигонах.

5.49. Полимерные лакокрасочные материалы и эмали должны наноситься на элементы только в заводских условиях с соблюдением требований, изложенных в приложении 10.

5.50. На строительной площадке битумной наполненной мастикой покрывают только незащищенные концы секций, соединительные элементы и дефектные места, появившиеся в покрытии при транспортировании и сборке секций.

5.51. В зимних условиях допускается нанесение битумных наполненных мастик на соединительные элементы, незащищенные концы секций и дефектные места при температуре воздуха не ниже минус 20°C. При этом поверхности следует подогревать до температуры 40-50°C газовоздушными горелками типа ГВПИ или ГВПЛ (однофакельными или многофакельными). Очистку труб, нанесение на них грунтовки и защитного слоя покрытия следует производить под прикрытием переносных навесов.

5.52. Битумную грунтовку и наполненные мастики следует применять, как правило, заводского производства. Допускается готовить их на полигонах, где осуществляется сборка секций труб.

Нанесение битумных наполненных мастик

5.53. Наполненные мастики (битумно-резиновые и битумно-минеральные) наносят на поверхность секций труб, покрытых битумной грунтовкой.

5.54. Битумную грунтовку следует готовить согласно требованиям п. 4 приложения 9.

Грунтовку следует хранить в герметически закрытых сосудах (бочках, бидонах, флягах и др.) в огнестойком помещении не ближе 5 м от источников огня. Загустевшую при хранении битумную грунтовку следует разжижать бензином. Бензин добавляют в количестве, необходимом для получения битумной грунтовки требуемой вязкости.

5.55. Перед нанесением грунтовки поверхность секций или труб следует очистить от грязи, пыли, наледи, масляных и нефтяных пятен. Твердые наслоения снимают металлическими щетками, лед удаляют газовоздушными горелками, нефтяные пятна снимают ветошью, смоченной в бензине. Очищенную поверхность осушают с помощью газовоздушных горелок.

5.56. Грунтовку следует наносить на сухую поверхность сразу после очистки трубы, избегая образования сгустков, подтеков, пузырей.

Грунтовку наносят с помощью установки, состоящей из емкости с грунтовкой и распыляющей пневмофорсунки.