ОКП 146930 ОАО ВНИИСТ Группа Г 18

УТВЕРЖДАЮ:
ОАО ВНИИСТ
Президент
_____ Э.И.Черекчиди
«___» _____ 2005 г

Кривые холодной гибки из стальных электросварных спиральношовных труб для нефтегазопроводов

Технические условия
ТУ 146930-08-01297858-05
(взамен ТУ 146930-03-01297858-01)

СОГЛАСОВАНО:
ОАО «ВТЗ»
Технический директор
_____ И.И. Дубов
«___» _____ 2005 г

РАЗРАБОТАНО:
ООО «Институт ВНИИСТ»
Генеральный директор
_____ А.В. Ивакин
«___» _____ 2005 г

2005 г

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

gost.e-ecolog.ru

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие технические условия распространяются на кривые холодной гибки из стальных электросварных спиральношовных труб диаметром от 530 мм до 1220 мм включительно для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, и на кривые холодной гибки из стальных электросварных спиральношовных труб диаметром от 530 мм до 1420 мм включительно для газопроводов, в т.ч. с заводским полиэтиленовым или полипропиленовым покрытием, изготавливаемые на трубогибочном оборудовании способом поперечной гибки и предназначенные для поворотов линейной части магистральных трубопроводов и ответвлений от них.

1.2 Необходимые углы изгиба кривых должны быть указаны в заказе-спецификации.

При изготовлении кривых холодной гибки непосредственно на трассе строящегося трубопровода, углы поворота кривых определяются ответственным представителем подрядчика в соответствии с рабочими чертежами и конкретными условиями трассы.

1.3 Антикоррозионное покрытие труб, предназначенных для холодной гибки, должно быть выполнено из изоляционных материалов, обеспечивающих сохранность покрытия на участках гибки труб и дальнейшую стабильность показателей свойств покрытия согласно требований ГОСТ Р 51164–98, ОТТ 04.00–27.22.00–КТН–005–1–03 и Технических условий на трубы с покрытием.

1.4 Кривые холодной гибки изготавливают из одной трубы или двух, сваренных между собой труб, в зависимости от требуемого угла изгиба. Двухтрубная секция считается одной заготовкой для гибки.

Двухтрубные секции диаметром 530 мм для изготовления кривых не используются.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБАМ

2.1 Спиральношовные трубы для кривых холодной гибки, предназначенных для нефте– и нефтепродуктопроводов, изготовляют в соответствии с требованиями ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 по ТУ 14–156–55–2005, ТУ 14–156–56–2005 и другим НТД на спиральношовные трубы производства ОАО «ВТЗ», согласованными с потребителем в установленном порядке, из сталей марок 20, О9Г2ФБ, 17Г1С, 17Г1С-У, 06ГФБАА, 10ГФБЮ и других, соответствующих ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 и допускаемых согласованной с заказчиком документацией, классов прочности до К60.

Спиральношовные трубы для кривых холодной гибки, предназначенны для газопроводов, изготовляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52079 2003 по ТУ 1104-138100-357-02-96, ТУ 14–3Р–60–2002, ТУ 14-3-1976-99, ТУ 5: 86, ТУ 75-86, , и по другим НТД на спиральношовные трубы производства ОА(«ВТЗ» из сталей марок 20, О9Г2ФБ, 17Г1С, 17Г1С-У, 06ГФБАА, 10ГФБЮ других, допускаемых согласованной с заказчиком документацией, классо прочности до К60.

2.2 Трубы, отобранные для холодной гибки, должны иметь заводски сертификаты. Использование труб без сертификатов не допускается.

2.3 Трубы для холодной гибки должны выбираться максимально возможно длины не менее 11,2 м.

Для кривых холодной гибки с суммарным углом изгиба до 3°, а также дл двухтрубных секций, допускается использовать трубы меньшей длины.

2.4 Трубы, отбираемые для холодной гибки, должны иметь минимальны для данной партии прочностные характеристики (в частности минимальны предел текучести). Значение предела текучести не должно превышат минимально допустимое более чем на 60 МПа.

2.5 Овальность по концам труб, предназначенных для холодной гибки, н должна превышать 1,0 % для труб с толщиной стенки менее 20 мм и 0,8% дл труб с толщиной стенки 20 мм и более.

2.6 Для холодной гибки не допускаются спиральношовные трубы, имеющи поперечное сварное соединение рулонов.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ГИБОЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ І ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ ГИБКИ

3.1 Холодная гибка спиральношовных труб должна выполняться н специальных установках с внутренним дорном.

3.2 Конфигурация ложемента, гибочного башмака, зажимного устройства дорна должны соответствовать конфигурации изгибаемой трубы. При холодно гибке труб с заводским изоляционным покрытием гибочные установки должн быть оборудованы прокладками, обеспечивающими сохранность изоляционног покрытия.

3.3 Кривые холодной гибки изготовляются способом многократно поперечной гибки отдельных участков трубы.

3.4 Расчетные радиусы гибки кривых в зависимости от номинальног наружного диаметра изгибаемой трубы принимаются по таблице 1.

Таблица 1

Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Расчетный радиус гибки	
	м	Ду
1420	60	40-45
1220	60	50
1020	40	40
720-820	35	50-45
530	25	50

По требованию потребителя допускается изготовление кривых холодной гибки с другими расчетными радиусами, но не менее 85% от расчетного радиуса, приведенного в таблице 1.

3.6 Длина прямых концов кривых должна быть не менее 1,5 наружного диаметра трубы. Допускаются меньшие длины прямых участков кривой при условии обеспечения требований по овальности (п.4.3.).

При изготовлении кривых из двухтрубной секции, участки длиной не менее диаметра трубы, прилегающие к поперечному сварному соединению, не должны подвергаться гибке.

3.7 Полный угол изгиба кривой определяется суммой углов изогнутых участков.

Отклонения полного угла изгиба кривых от заданной величины должны быть в пределах ± 0,5°.

Максимальные углы изгиба кривых в зависимости от диаметра изгибаемых труб приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Максимальные углы гибки

Наружный диаметр трубы, мм	Максимальный угол изгиба в исполнении:	
	однотрубном	двухтрубном
1420	6	12
1220	6	15
1020	9	21
720-820	12	24
530	18	-

3.8 Допускается изготовление кривых с полными углами изгиба, превышающими значения, указанные в таблице 2, при условии обеспечения требований по овальности (п.4.3.).

3.9 Допускается при изготовлении кривых холодной гибки использование внутренних распорок на концах труб для уменьшения овальности.

3.10 Сварка двухтрубных секций для изготовления кривых холодной гибки должна быть выполнена по технологии, разработанной и аттестованной для кольцевых стыков соответствующего трубопровода.

3.11 Холодная гибка кривых должна выполняться при температуре металла не ниже минус 20° С.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОМЕТРИИ КРИВЫХ

4.1 Предельные отклонения по толщине стенки кривых холодной гибки должны соответствовать допускам на толщину стенки труб, из которых они изготовляются.

4.2 Предельные отклонения по наружному диаметру в любом сечении кривой, определяемому по измерению периметра, должны соответствовать допускам на наружный диаметр труб, из которых изготовляются данные кривые.

4.3 Овальность прямых концов и изогнутых участков кривых, определяемая по формуле

$$\theta = \frac{D_{max} - D_{min}}{D_{ном}} \cdot 100\%, \qquad (1)$$

где D_{max} и D_{min} - соответственно максимальный и минимальный наружные диаметры, измеренные по данному сечению на взаимно перпендикулярных направлениях;

$D_{ном}$ - номинальный наружный диаметр трубы,

не должна превышать требований действующей нормативно-технической документации на кривые холодной гибки (ГОСТ 24950 и СНиП III-42-80*), при условии выполнения требования по п. 4.2.

Допускается выправлять овальность на концах кривых безударными разжимными устройствами.

4.4 Допускается образование плавных гофров, высота которых не должна превышать половину номинальной толщины стенки трубы.

4.5 Не допускается проседание любых участков спирального сварного шва внутрь трубы.

4.6 Качество поверхности основного металла кривых, предназначенных для строительства и ремонта магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов должно соответствовать требованиям ОТТ–08.00–60.30.00–КТН–013–1–04.

Качество поверхности основного металла кривых, предназначенных для строительства и ремонта магистральных газопроводов должно соответствовать требованиям ГОСТ 14637-89.

Допускается ремонт основного металла зачисткой, не выводящей толщину стенки за пределы допусков.

4.7 Торцы кривых должны сохранять заводские фаски под стыковую сварку.

Допускается механическая обработка фаски на торцах кривых перед сваркой для подготовки специальной разделки кромок, необходимой для использования автоматических сварочных комплексов.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Для контроля линейных размеров следует использовать металлические рулетки по ГОСТ 7502-98 и линейки по ГОСТ 427-75, а также другой измерительный инструмент, изготовляемый по ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90.

5.2 Длину кривых измеряют металлической рулеткой по выпуклой образующей с наружной стороны кривой или по вогнутой образующей с внутренней стороны кривой. Погрешность измерения ± 1 мм.

5.3 Угол изгиба кривой проверяют угломером типа УГТ или другими измерительными приборами, позволяющими измерять угол изгиба с точностью до ± 0,25°.

5.4 Толщину стенки на выпуклом участке кривых проверяют ультразвуковым толщиномером по ГОСТ 1138-89.

5.5 Овальность прямых концов кривых определяют по торцам с измерением максимального и минимального диаметров. Овальность изогнутых участков кривых измеряют кронциркулем на участках первого и второго гибов, в середине изогнутого участка и на участке последнего гиба.

5.6 Высоту гофров измеряют при помощи металлических линеек или штангенциркулем с нутромером.

5.7 На наружной поверхности кривых после холодной гибки труб с заводской изоляцией не должно быть дефектов, нарушающих сплошность покрытия.

Покрытие кривых холодной гибки, предназначенных для строительства и ремонта нефтепроводов и нефтепродуктопроводов должно сохранять защитные функции согласно требованиям ОТТ 04.00–27.22.00–КТН–005–1–03.

Покрытие кривых холодной гибки, предназначенных для строительства и ремонта газопроводов должно сохранять защитные функции согласно требованиям ГОСТ Р 51164–98.

Контроль покрытия кривых холодной гибки осуществляется:

- визуальным освидетельствованием с целью обнаружения дефектов покрытия и мест отслаивания;
- проверкой диэлектрической сплошности покрытия искровым дефектоскопом при электрическом напряжении 5 кВ/мм толщины на выпуклом и вогнутом участках кривой и в местах, вызывающих сомнение;
- выборочным контролем толщины изоляционного покрытия на выпуклой стороне кривой.

В случае механических дефектов покрытия (сдиры, царапины и др. образовавшихся при холодной гибке труб, ремонт мест повреждений покрыти осуществляется в соответствии с «Инструкцией по технологии ремонта мес повреждений заводского покрытия труб» РД 1390-001-2001.

5.8 Заводские спиральные сварные соединения после холодной гибки н растянутой стороне изогнутых участков подвергаются визуальному осмотр снаружи (на кривых без покрытия) и изнутри трубы (кроме кривых диаметро 530 и 720 мм). Не допускаются трещины любой глубины и протяженности, также подрезы глубиной более 0,4 мм.

В растянутой зоне кривых спиральные сварные соединения на длине 1/ периметра труб диаметром 720-1420 мм и 1/3 периметра труб диаметром 530 м должны быть проконтролированы УЗК снаружи или изнутри. Изолированны кривые диаметром 530 и 720 мм УЗК контролю сварных швов не подвергаютс Эталоны для настройки ультразвуковых дефектоскопов должны соответствоват эталонам, используемым при изготовлении труб. Нормы дефектности должн соответствовать нормам дефектности на трубы, из которых изготовляютс кривые.

5.9 Не допускается ремонт сваркой выявленных дефектов сварны соединений.

6 МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

6.1 Маркировка наносится изнутри на расстоянии не более 200 мм от торц прямого конца кривой, со стороны противоположной заводской маркировк трубы.

Маркировка должна наноситься светлой несмываемой краской и содержат следующие данные:

– для кривых трассовой гибки:

= полный угол изгиба;

= привязка к пикету;

– для кривых заводского изготовления:

= полный угол изгиба;

= номинальные наружный диаметр и толщина стенки;

= марка (класс прочности) стали;

= порядковый номер кривой;

= штамп ОТК.

6.2 На каждую кривую холодной гибки, изготовленную в базовых условиях или непосредственно у места укладки в траншею, должен быть составлен акт по результатам контроля с указанием привязки к пикету и фамилии мастера, изготовившего данную кривую.

6.3 На каждую кривую, изготовленную в заводских условиях, должен быть составлен паспорт.

В паспорте, удостоверяющем качество кривых, соответствующее требованиям настоящих технических условий, должны содержаться следующие данные:

- наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель кривых;
- наименование предприятия-изготовителя кривых;
- наименование заказчика;
- условное обозначение кривой;
- порядковый номер каждой кривой по журналу гибочных работ;
- химический состав металла трубы и эквивалент углерода;
- механические свойства металла трубы;
- величина гидравлического испытания трубы без осевого подпора.

Условное обозначение кривой включает наименование изделия (КХГ кривая холодной гибки), суммарный угол гибки, номинальные наружный диаметр и толщину стенки (в мм), марку (класс прочности) стали труб, обозначение нормативной документации на трубу и кривую.

Пример условного обозначения кривой с суммарным углом изгиба 6°, изготовленной из трубы наружным диаметром 820 мм и толщиной стенки 10 мм по ГОСТ Р 52079 из стали 17Г1С-У с заводским покрытием, нанесенным по ТУ 14–3Р–49–2003.

КХГ. 6°. 820х10. ГОСТ Р52079. 17Г1С-У. ТУ 146930-04-01297858-04
ТУ 14–3Р–49–2003

6.4 Транспортирование кривых производится любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность кривых и покрытий от повреждений. При погрузке и выгрузке кривых должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранность металла и покрытий кривых от повреждений.

6.5 Перевозка кривых по железной дороге должна производиться в соответствии с условиями перевозок на железнодорожном транспорте, утвержденными в установленном порядке.

6.6 По требованию потребителя наружная поверхность кривых или и неизолированных участков должна иметь легко удаляемое стальными щеткам консервационное покрытие.

Вид консервационного покрытия оговаривается в заказе и отмечается сопроводительной документации.

6.7 Кривые при хранении должны быть рассортированы по углу изгиб диаметрам, толщинам стенки и маркам стали и храниться горизонтально в оди ряд.

6.8 Хранение кривых с изоляционным покрытием разрешается в течени 6 месяцев. По истечении этого срока изоляционное покрытие проверяется н соответствие требованиям ГОСТ Р 51164–98 и ОТТ 04.00–27.22.00–КТН–005–1 03 (по приемо–сдаточным показателям (внешний вид, толщина, диэлектрическа сплошность, адгезия покрытия к стали).

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Техническому персоналу строительной организации, осуществляюще изготовление кривых холодной гибки, необходимо обеспечить выполнени рабочими правил техники безопасности, предусмотренных действующим документами:

–СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве»;

–«Правила техники безопасности при строительстве магистральны трубопроводов».

7.2 К выполнению работ допускаются лица, прошедшие инструктаж обучение и проверку знаний по технике безопасности в соответствии утвержденным действующим ведомственным Положением строительно организации, осуществляющей изготовление и монтаж кривых вставок.

7.3 В процессе гибки необходимо предусмотреть меры безопасности н случай опрокидывания кривой при её изготовлении.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КРИВЫХ І ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ)

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует заказчику соответствие кривы холодной гибки настоящим ТУ, проектной документации и условиям заказа, пр соблюдении требований к погрузке, разгрузке, транспортировке и хранению.

gost.e-ecolog.ru