

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION

(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
24950–  
201

---

# ОТВОДЫ ГНУТЫЕ И ВСТАВКИ КРИВЫЕ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

## Технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению  
до его утверждения

*Проект, окончательная редакция*

Москва  
Стандартинформ  
2017

# ГОСТ 24950 – 20XX

(проект, окончательная редакция)

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны», Акционерным обществом «Трубодеталь» (АО «Трубодеталь») и Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Сокращенное наименование органа государственного управления

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_ межгосударственный стандарт ГОСТ 24950 – 201 \_\_\_\_\_ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с \_\_\_\_\_ 20 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 24950–81

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего го-*

**ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

*да) информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, 2017

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального изда-

**ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

ния без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения.....	
4	Обозначения и сокращения.....	
4.1	Обозначения.....	
4.2	Сокращения.....	
5	Типы и основные размеры.....	
6	Технические требования.....	
6.1	Требования к исходным трубам .....	
6.2	Требования к отводам и вставкам кривым .....	
6.3	Требования к изготовлению отводов гнутых и вставок кривых .....	
7	Комплектность.....	
8	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	
9	Правила приемки.....	
10	Методы контроля.....	
11	Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	
12	Указания по монтажу.....	
13	Указания по эксплуатации.....	
14	Гарантии изготовителя.....	
	Приложение А (обязательное) Вставки кривые для трубопроводов наружным диаметром от 57 до 1420 мм.....	
	Приложение Б (рекомендуемое) Форма паспорта на отвод, изготовленный в заводских условиях.....	
	Приложение В (рекомендуемое) Форма паспорта на отвод, изготовленный в трассовых условиях.....	
	Библиография.....	



## ОТВОДЫ ГНУТЫЕ И ВСТАВКИ КРИВЫЕ

### ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

#### Технические условия

Bent branches and elbows at line bends for steel pipelines. Technical specifications

---

Дата введения – 201\_\_ – \_\_ – \_\_

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на гнутые отводы и вставки кривые диаметром от 57 до 1420 мм, предназначенные для поворотов в вертикальной или горизонтальной плоскости стальных трубопроводов различного назначения и ответвлений от них, транспортирующих некоррозионно-активные среды.

Отводы гнутые и вставки кривые изготавливаются из стальных труб, в том числе с наружным и внутренним покрытиями, в заводских и трассовых условиях на трубогибном оборудовании поперечной гибкой труб в холодном состоянии.

#### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 10–88 Нутромеры микрометрические. Технические условия

ГОСТ 166–89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2601–84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 3749–77 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 5378–88 Угломеры с нониусом. Технические условия

ГОСТ 6507–90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10692–2015 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним.

Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

ГОСТ 11358–89 Толщиномеры и стенкомеры с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 18442–80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 20295–85 Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия

ГОСТ 21014–88 Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности

ГОСТ 22727–88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 26737–85 Толщиномеры покрытий. Магнитные и вихретоковые. Общие технические требования

ГОСТ 28338–89 (ИСО 6708-80) Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды

ГОСТ 31448–2012 Трубы стальные с защитными наружными покрытиями для магистральных газонефтепроводов. Технические условия

ГОСТ 31458–2015 (ISO 10474:2013) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

**Примечание** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2601, ГОСТ 21014, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 вставка кривая:** Криволинейный участок трубопровода, смонтированный из гнутых отводов.

**3.2 гофр:** Нарушение формы сечения отвода в результате потери местной

устойчивости стенки трубы, когда при изгибе в сжатой зоне развиваются чрезмерные пластические деформации.

**Примечание** – Гофр вытянут в окружном направлении и имеет малую длину по оси газопровода. Гофр может иметь, кроме основной волны, дополнительные (вторичные) волны меньшей высоты.

**3.3 деловые остатки труб:** Отходы, полученные в процессе резки трубы или изготовления изделий и пригодные для применения их в качестве инвентарной трубы.

**3.4 диэлектрическая сплошность:** Отсутствие электрического пробоя при воздействии на покрытие напряжения от высоковольтного источника постоянного тока.

**3.5 дорн:** Устройство, входящее в состав трубогибочного оборудования, предназначенное для снижения гофрообразования и сохранения овальности труб в допустимых пределах.

**3.6 единичный угол гибки:** Угол гибки отвода за один шаг гибки (без продольного перемещения трубы).

**3.7 заказчик:** Организация, заказывающая, получающая и использующая изделия или осуществляющая торговую деятельность (например, торговый дом).

**3.8 изготовитель:** Предприятие, изготавливающее продукцию и несущее ответственность за соответствие изделия требованиям настоящего стандарта.

**3.9 инвентарная труба:** Труба, привариваемая к трубе-заготовке с целью увеличения рабочей зоны гибки и отрезаемая после выполнения гибки.

**3.10 категория прочности:** Обозначение уровня прочностных свойств металла, состоящее из буквенного сокращения X и условного обозначения нормируемого предела текучести.

**3.11 класс прочности:** Обозначение уровня прочностных свойств металла, состоящее из буквенного сокращения K и условного обозначения нормируемого временного сопротивления разрыву.

**3.12 косина реза:** Отклонение от перпендикулярности торцов отвода, при котором плоскость реза образует с образующими отвода угол, отличный от 90°.

**3.13 кромка:** Обработанный механическим способом торец трубы или отвода для выполнения сварного соединения.

**3.14 нейтральная плоскость:** Плоскость, проходящая через ось трубы, подвергаемой холодной гибке, перпендикулярно поперечным сечениям, в точках которой нормальные напряжения, равны нулю.

## ГОСТ 24950 – 20XX

(проект, окончательная редакция)

3.15 **некоррозионно-активные среды**: Продукты, вызывающие равномерную коррозию незащищенной стенки трубы со скоростью не более 0,1 мм в год.

3.16 **номинальный диаметр  $DN$** : Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей, например, соединений трубопроводов, фитингов, арматуры (см. ГОСТ 28338).

Примечание – Номинальный диаметр не имеет единицы измерения и приблизительно равен внутреннему диаметру присоединяемого трубопровода, выраженному в миллиметрах. Номинальный диаметр обозначается  $DN$  с числовым значением.

3.17 **овальность**: Отклонение формы поперечного сечения трубы (отвода гнутого), характеризующееся ее отклонением от идеально кольцевой.

3.18 **отвод**: Соединительная деталь, предназначенная для поворота трубопровода.

3.19 **перелом**: Дефект формы в виде нарушения целостности металла, образующийся в результате неравномерной деформации.

3.20 **притупление кромки**: Нескошенная часть кромки торца, подлежащей сварке.

3.21 **рабочая зона гибки**: Участок трубы, подвергаемый гибке.

3.22 **распорка**: Приспособление, разработанное изготовителем гнутых отводов и устанавливаемое в торец трубы для предотвращения овализации торца трубы в процессе гибки.

3.23 **угол гибки отвода**: Сумма единичных углов гибки отвода.

3.24 **шаг гибки (передвижка)**: Значение перемещения трубной заготовки на трубогибочном оборудовании между последовательными гибокми.

## 4 Обозначения и сокращения

### 4.1 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

$\alpha$  – угол гибки отвода, градус;

$\alpha_1$  – угол гибки первого отвода, градус;

$\alpha_2$  – угол гибки второго отвода, градус;

$\alpha_c$  – угол вставки, градус;

$B$  – высота скоса кромки, мм;

$c$  – ширина притупления кромки, мм;  
 $C$  – стыковой кольцевой сварной шов;  
 $D_n$  – наружный диаметр отвода, мм;  
 $D_{max}$  – максимальный размер диаметра, мм;  
 $D_{min}$  – минимальный размер диаметра, мм;  
 $H$  – высота стрелы прогиба, мм;  
 $h$  – высота гофры, мм;  
 $L$  – длина хорды, мм;  
 $l_1, l_3$  – длины прямых участков отвода, мм;  
 $l_2$  – длина гнутой части отвода, мм;  
 $l_4, l_5$  – длины прямых участков труб, мм;  
 $P$  – периметр на торцах отводов, мм;  
 $R$  – радиус гибки, мм;  
 $S$  – толщина стенки отвода, мм;  
 $S_{тр}$  – толщина стенки присоединяемой трубы, мм;  
 $t$  – шаг образования гофры, мм;  
 $\pi$  – число Пи, принятое равным 3,1416;  
 $\Delta_p$  – толщина измерительной ленты рулетки, мм;  
 $\theta$  – величина овальности, %.

## **4.2 Сокращения**

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

ГО – гнутый отвод;  
НД – нормативная документация;  
ТУ – технические условия;  
УЗК – ультразвуковой контроль.

## **5 Типы и основные размеры**

5.1 Отводы изготавливают двух типов:

- 1 – из одной трубы в соответствии с рисунком 1. Допускается изготовление отводов с применением инвентарной трубы на период изготовления с дальнейшим восста-

**ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

новлением кромки;

- 2 – из двух труб в соответствии с рисунком 2.

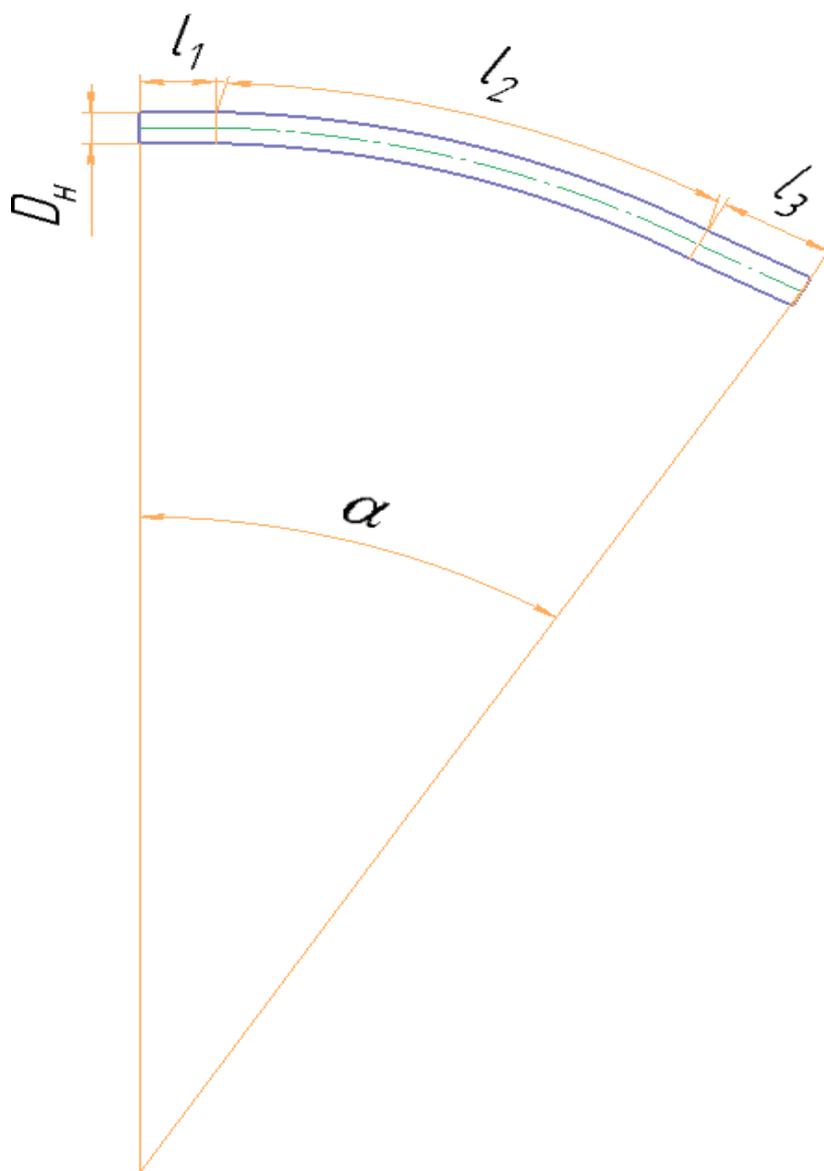
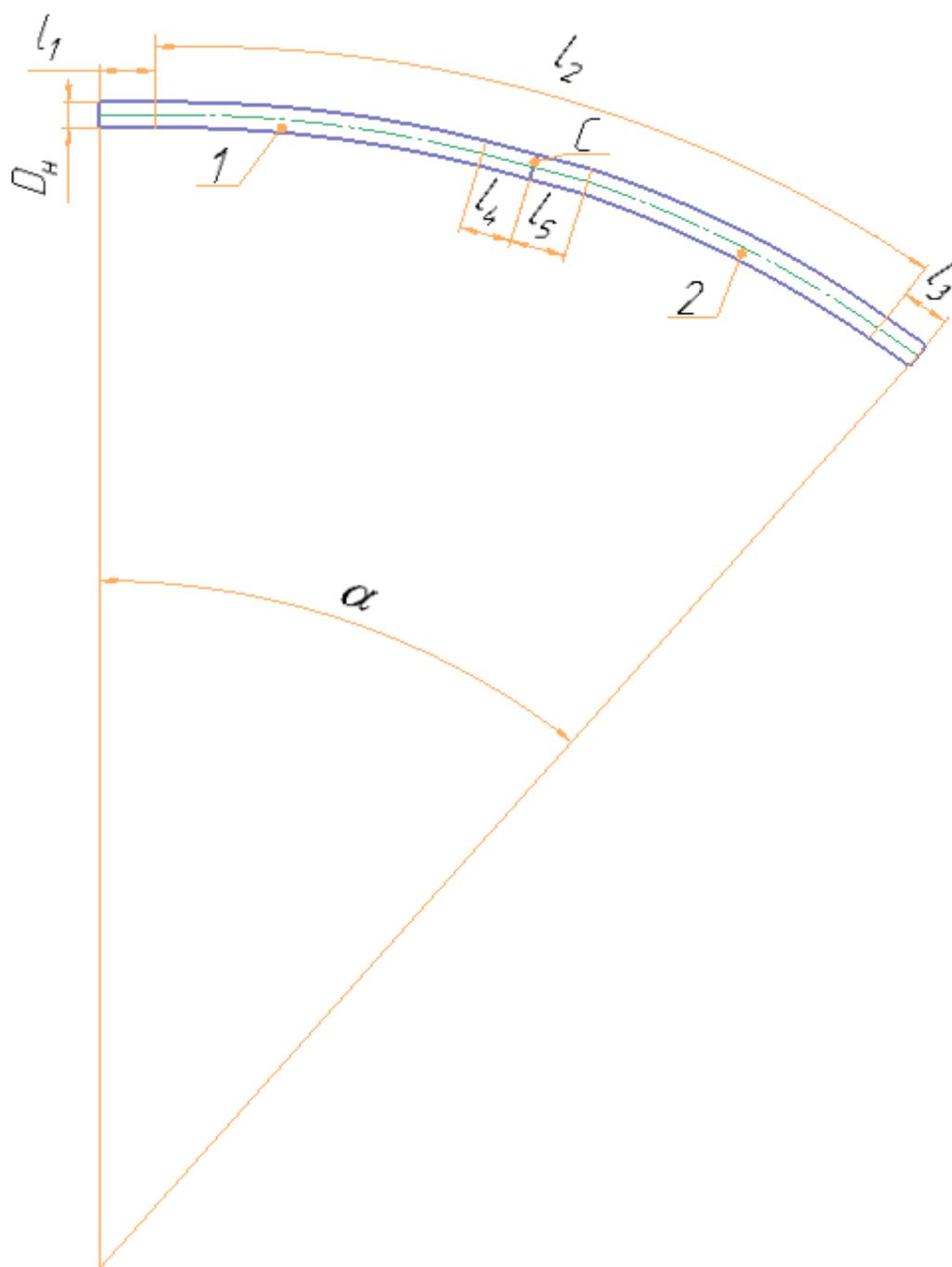


Рисунок 1 – Отвод типа 1



1, 2 – трубы, образующие отвод

Рисунок 2 – Отвод типа 2

5.2 Наружный диаметр, унифицированный радиус гибки и максимальный угол гибки отводов приведены в таблице 1.

**ГОСТ 24950 – 20XX***(проект, окончательная редакция)***Т а б л и ц а 1– Геометрические параметры отводов**

Наружный диаметр отвода $D_n$ , мм	Унифицированный радиус гибки, м	Максимальный угол гибки, для отвода типа	
		1	2
От 57 до 89 включ.	5	27°	–
От 108 до 133 включ.	10	27°	–
От 159 до 325 включ.	15	27°	–
377	20		–
426			21°
530	25	18°	–
От 630 до 820 включ.	35	9°	Определяется длиной исходных труб и технической возможностью оборудования
1020	40	9°	
1067	43	9°	
1220	60	6°	
1420	60	6°	
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Допускается по требованию заказчика изготавливать отводы с другими углами и радиусами гибки, в соответствии с технической возможностью оборудования и длиной исходной трубы.</p> <p>2 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление отводов диаметрами размерного ряда в соответствии с [1], [2].</p>			

5.3 Условное обозначение отвода в заказной, проектной, конструкторской и технологической документации должно включать:

- наименование «Отвод»;
- обозначение типа отвода (цифровое обозначение);
- буквенное обозначение отвода (буквы «ГО»);
- угол гибки отвода (в градусах);
- наружный диаметр присоединяемой трубы;
- толщину стенки присоединяемой трубы;
- обозначение НД на трубы;
- класс/категорию прочности и/или марку стали присоединяемой трубы (при необходимости);
- тип покрытия (наружное и/или внутреннее покрытие) и обозначение НД на покрытие (в случае изготовления отвода из трубы с покрытием);
- минимальную температуру стенки трубопровода при эксплуатации (если она ни-

же минус 5 °С);

- обозначение нормативного документа, по которому изготовлен отвод.

Допускается внесение дополнительной информации, которая приводится в заказной, проектной, конструкторской и технологической документации.

Примеры условных обозначений отводов без покрытия:

Отвод типа 1 с углом гибки 6°, для соединения с трубой наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки 10 мм, изготовленный из трубы по ГОСТ 20295, класс прочности К56 и марка стали 10Г2ФБЮ присоединяемой трубы, с минимальной температурой стенки трубопровода при эксплуатации равной минус 20 °С, по ГОСТ 24950:

Отвод 1ГО.6°.720.10-ГОСТ 20295-К56-10Г2ФБЮ. -20. ГОСТ 24950.

Отвод типа 2 с углом гибки 2°, для соединения с трубой наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки 12 мм, изготовленный из трубы по ГОСТ 20295, класс прочности присоединяемой трубы К52, с минимальной температурой стенки трубопровода при эксплуатации равной минус 20 °С, по ГОСТ 24950:

Отвод 2ГО.2°.720.12-ГОСТ 20295-К52. -20. ГОСТ 24950.

Пример условного обозначения отвода с покрытием:

Отвод типа 1 с углом гибки 3°, для соединения с трубой наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки 10 мм, изготовленный из трубы по ГОСТ 20295, класс прочности присоединяемой трубы К52, с трехслойным полиэтиленовым покрытием нормального исполнения по ГОСТ 31448, с минимальной температурой стенки трубопровода при эксплуатации равной минус 20 °С, по ГОСТ 24950:

Отвод 1ГО.3°.720.10- ГОСТ 20295-К52, покрытие ЗПЭ-Н, ГОСТ 31448. -20. ГОСТ 24950.

5.4 Вставки кривые подразделяют на три вида:

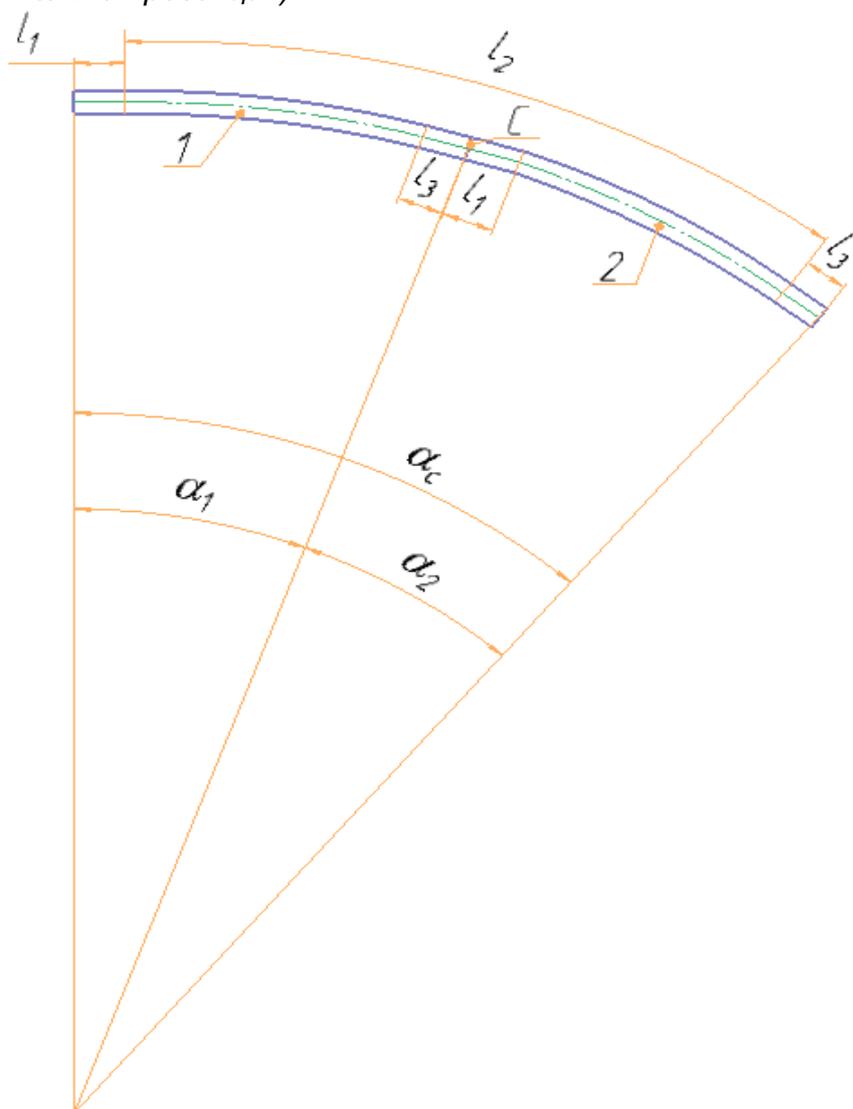
А – вставка, изготовленная из отводов типа 1;

Б – вставка, изготовленная из отводов типа 1 (с применением инвентарной трубы);

В – вставка, изготовленная из отводов типа 2.

5.5 Изготовление вставок кривых производится из отводов в соответствии с рисунком 3 и приложением А.

5.6 Угол вставки должен соответствовать проектному углу поворота трубопровода и равен сумме углов отводов.



1, 2 – отводы, образующие вставку кривую

Рисунок 3 – Вставка кривая из двух отводов

## 6 Технические требования

### 6.1 Требования к исходным трубам

6.1.1 Для изготовления отводов и вставок кривых следует отбирать трубы, на которые имеются документы о приемочном контроле. Использование труб без документов о приемочном контроле не допускается.

6.1.2 Трубы, предназначенные для изготовления отводов, должны проходить обязательный входной контроль.

6.1.3 При входном контроле каждую трубу подвергают визуальному и измерительному контролю на соответствие требованиям, установленным в НД изготовителя труб.

Если труба не прошла входной контроль, трубу бракуют.

6.1.4 Отводы изготавливают из стальных бесшовных и прямошовных труб, в т. ч. из труб, сваренных токами высокой частоты, по ТУ или НД на трубы, утвержденным в установленном порядке.

При выборе труб следует руководствоваться видом транспортируемой среды и соответствующими требованиями заказчика и/или проектной организации.

Не допускается изготовление отводов из труб, бывших в эксплуатации.

6.1.5 Толщины стенок труб, отбираемых для изготовления отводов, не должны выходить за минусовой допуск, регламентированный в НД на трубы.

6.1.6 Класс/категория прочности труб, используемых для изготовления отводов, должен быть не ниже класса/категории прочности присоединяемых труб.

6.1.7 Трубы для изготовления отводов типа 2 должны быть из одной партии.

6.1.8 Длина исходной трубы должна определяться технологией изготовителя отводов с целью достижения требуемого угла гибки. Допускается применение деловых остатков труб необходимой длины в качестве инвентарной трубы.

6.1.9 Покрытие труб не должно терять своих защитных свойств после изготовления отводов и должно отвечать требованиям НД на трубы с покрытием.

## **6.2 Требования к отводам и вставкам кривым**

6.2.1 Длины прямых участков трубы следует определять в соответствии с указаниями производителя трубогибного оборудования. Длина прямого участка отвода, в случае резки с последующей механической обработкой, должна быть не менее 250 мм (выбирается в зависимости от технической возможности станков по механической обработке).

6.2.2 Толщина стенки отводов в середине гнутой части (на внешней образующей) не должна выходить за допустимые значения, регламентированные в НД на трубы.

6.2.3 Угол гибки отвода должен быть кратным  $1^\circ$ .

6.2.4 Отклонение угла гибки отвода от заданного значения не должно превышать  $\pm 20'$ .

6.2.5 Отклонения наружного диаметра и овальности на торцах отводов не должны

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

превышать значений, установленных на исходные трубы.

Овальность отводов на изогнутой части не должна превышать 2,5 %.

6.2.6 Отклонение от плоскостности на торцах отводов, подвергшихся механической обработке, должно быть не более:

- 0,5 мм – для *DN* до 150 включ;
- 1,0 мм – для *DN* св. 150 до 500 включ.;
- 2,0 мм – для *DN* св. 500.

6.2.7 Радиус гибки на любом участке гнутой части отвода должен быть не менее 40 наружных диаметров трубы, если иное не оговорено в требованиях заказчика.

6.2.8 Требования, предъявляемые к выполнению и качеству стыковых кольцевых сварных соединений отводов типа 2 и вставок кривых, должны соответствовать [3] и другим НД.

6.2.9 Внешний вид, толщина и диэлектрическая сплошность покрытия отводов должны соответствовать требованиям НД на трубы с покрытием.

6.2.10 Выявленные ремонтпригодные дефекты покрытия после изготовления отводов следует ремонтировать в соответствии с инструкцией (рекомендацией) изготовителя труб с покрытием.

6.2.11 На торцах отводов должна быть сохранена обработка кромок под сварку выполненная у изготовителя труб. Допускается механическая обработка торцов в соответствии с рисунком 4, таблицами 2 и 3 или требованиями заказчика.

Если разность номинальных толщин стенок отвода и присоединяемой трубы превышает 2 мм, то выполняется обработка кромок типа 3 или типа 5 (с внутренним скосом).

При этом отношение номинальных толщин стенок отвода и присоединяемой трубы должно быть не более 1,5.

6.2.12 В случае механической обработки косина реза торцов отводов должна быть не более косины реза торцов согласно НД на трубы, из которых изготавливались отводы.

6.2.13 В случае механической обработки кромок не допускаются расслоения, выходящие на поверхность и торцы отводов, и расслоения в зоне шириной до 50 мм от торца, с размерами, не соответствующими требованиям НД на трубы, из которых изготовлены отводы.

**ГОСТ 24950 – 20XX**  
(проект, окончательная редакция)  
Размеры в миллиметрах

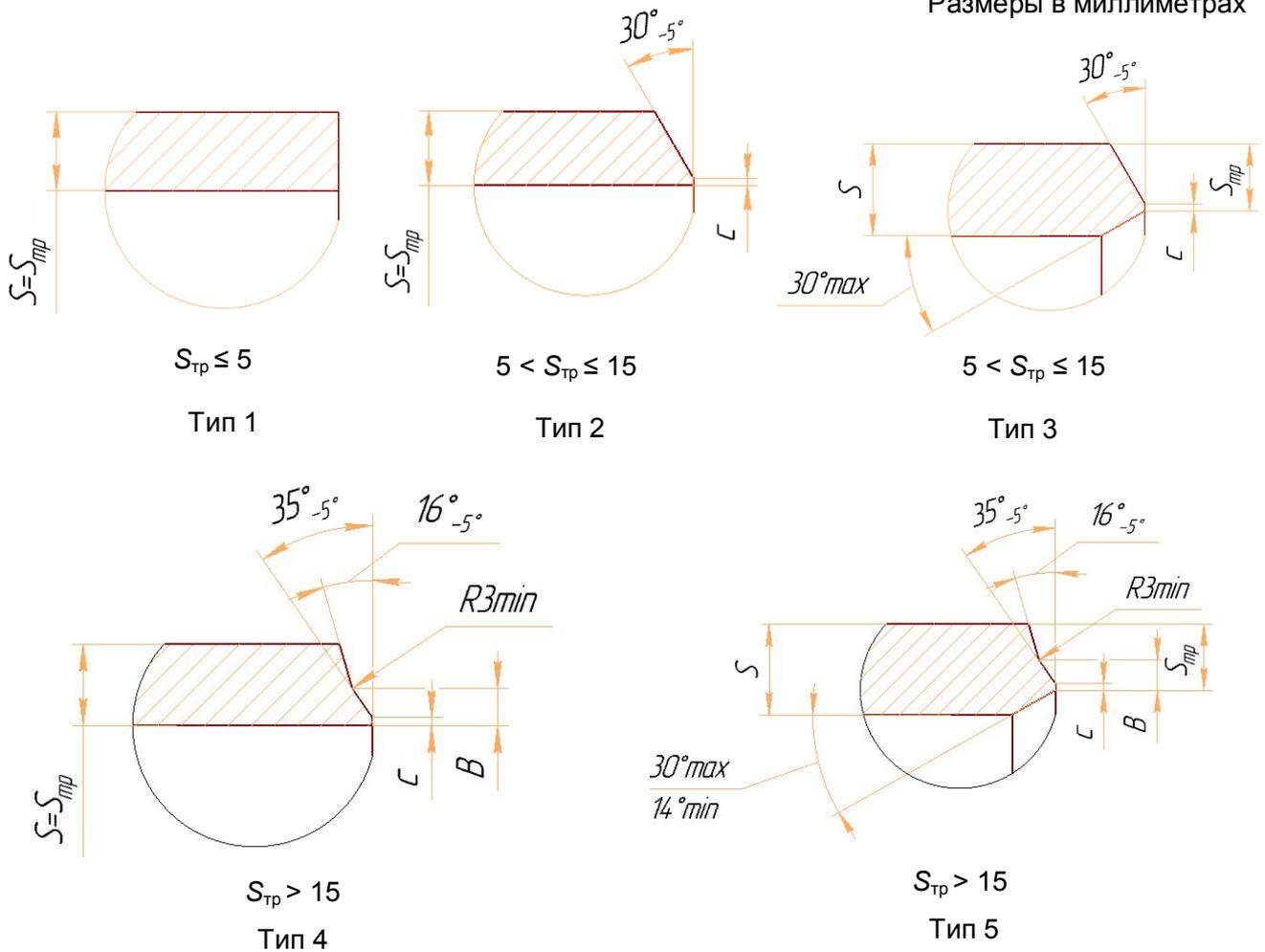


Рисунок 4 – Типы обработки кромок торцов отводов под сварку

Т а б л и ц а 2 – Ширина притупления кромки

В миллиметрах

Номинальный диаметр $DN$	Ширина притупления кромки $c$
До 350 включ.	$1,0 \pm 0,5$
400	$1,5 \pm 0,5$
От 500 до 1400 включ.	$1,8 \pm 0,8$

Т а б л и ц а 3 – Высота скоса кромки

В миллиметрах

Толщина стенки присоединяемой трубы $S_{тр}$	Высота скоса кромки $B$
Св. 15,0 до 19,0 включ.	$9,0 \pm 0,5$
« 19,0 « 21,5 «	$10,0 \pm 0,5$
« 21,5 « 32,0 «	$12,0 \pm 0,5$
« 32,0	$16,0 \pm 0,5$

6.2.14 Остаточная магнитная индукция на торцах отводов, подвергшихся механи-

## ГОСТ 24950 – 20XX

(проект, окончательная редакция)

ческой обработке, не должна превышать 2 мТл. При превышении остаточной магнитной индукции на торцах допустимых значений следует провести размагничивание в соответствии с технологической документацией изготовителя.

6.2.15 На наружной и внутренней поверхностях отвода не допускаются трещины любой глубины и протяженности, рванины, закаты и расслоения, выходящие на поверхность. Не допускается вдавливание любых участков сварного шва внутрь отвода. Остальные требования к наружной и внутренней поверхностям отводов должны соответствовать требованиям НД на трубы, из которых изготавливались эти отводы.

6.2.16 Поверхностные дефекты, глубиной более допустимой, должны быть зачищены абразивным инструментом с образованием плавного перехода к поверхности отвода, при этом толщина стенки в месте зачистки не должна выходить за допустимые значения, указанная в НД на трубы, из которых изготавливались отводы. Толщина стенки в месте зачистки должна быть проконтролирована неразрушающими методами.

6.2.17 Изогнутые участки отводов не должны иметь переломов и складок.

6.2.18 На вогнутой стороне отводов допускается образование плавных волн и гофр в соответствии с рисунком 5, высотой  $h$ , не более:

- 50 % от номинальной толщины стенки изгибаемой трубы, но не более 10 мм с шагом  $t$  не менее  $3h$  – для отводов наружным диаметром 219 мм и более;

- 5 мм с шагом  $t$  не менее 15 мм – для отводов наружным диаметром менее 219 мм.

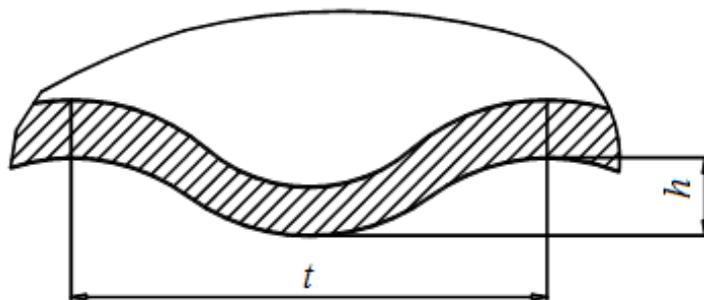


Рисунок 5 – Гофры (волнистости) на отводах

6.2.19 Ремонт основного металла и продольного сварного соединения отводов сваркой не допускается.

### 6.3 Требования к изготовлению отводов и вставок кривых

6.3.1 При изготовлении отводов в трассовых условиях, сведения об изготовлении и конструктивных характеристиках должны быть отражены в общем журнале работ.

6.3.2 Перед началом работ по изготовлению отводов, с целью контроля и предотвращения вращения трубы относительно своей оси при передвижении на трубогибном оборудовании, на наружной поверхности трубы или на плети необходимо провести несмываемым ярким маркером горизонтальную линию вблизи продольного сварного шва.

6.3.3 Гибка труб должна производиться на трубогибном оборудовании при температуре окружающей среды не ниже минус 20 °С. При гибке отводов с покрытием температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне температур эксплуатации покрытия, указанном в НД на исходные трубы с покрытием.

6.3.4 При гибке прямошовной трубы продольный сварной шов должен располагаться в зоне нейтральной плоскости гибки в соответствии с рисунком 6. Отклонение продольного сварного шва труб от оси нейтральной плоскости должно быть не более  $\pm 1/15$  диаметра отвода. Положение шва следует устанавливать относительно оси положения трубогибного оборудования.

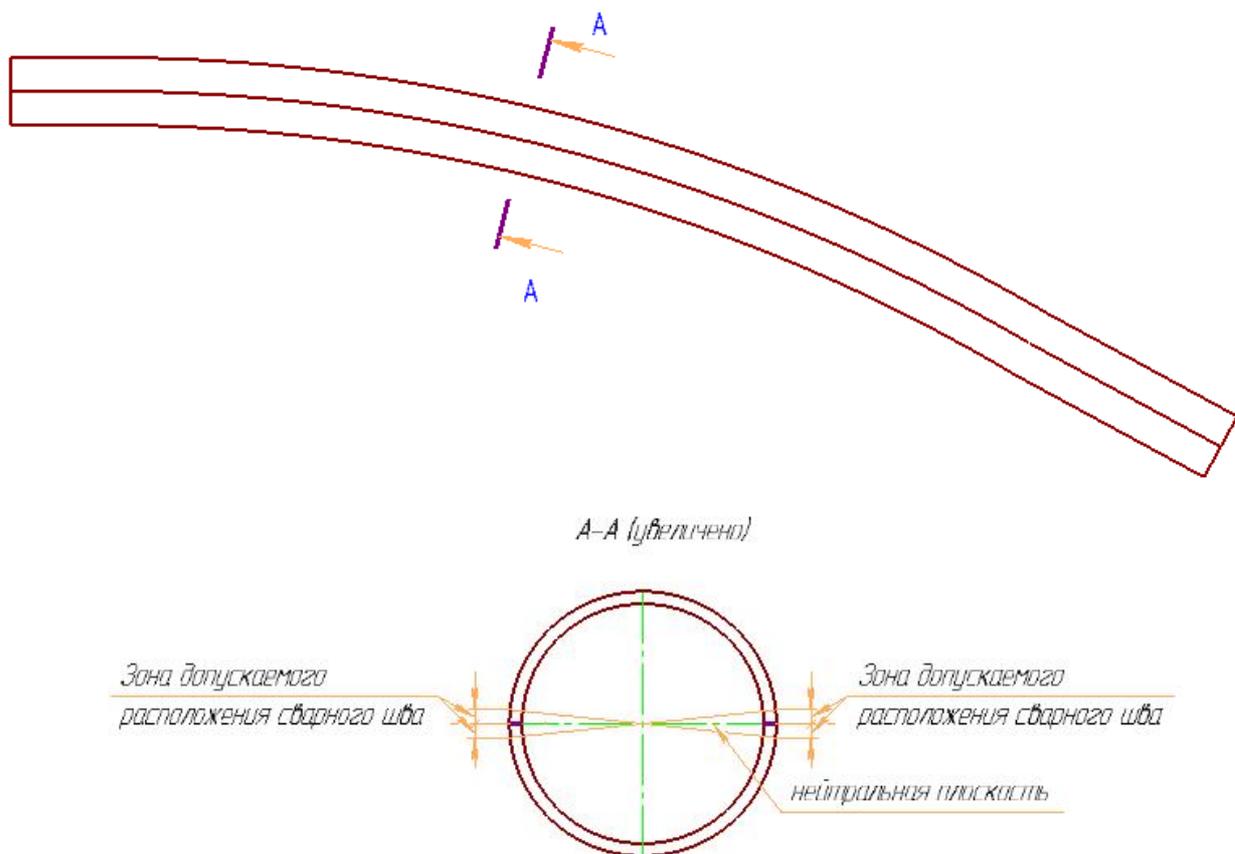


Рисунок 6 – Расположения продольного сварного шва при гибке

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

6.3.5 При гибке отводов типа 2, сваренных из труб с одним продольным сварным швом, сварные швы указанных труб в секции должны быть смещены относительно друг друга на 180°.

6.3.6 При изготовлении вставок кривых из отводов, полученных гибкой труб с двумя продольными сварными швами, последние должны быть смещены относительно друг друга на расстоянии от 100 до 130 мм. Отклонение каждого шва от нейтральной плоскости при гибке не должно превышать 50 мм.

6.3.7 Гибка участка отвода типа 1 (при использовании инвентарной трубы) и типа 2 на расстоянии, равном половине номинального диаметра отвода и менее 1000 мм (для диаметров отводов от 1020 до 1420 мм) по обе стороны от кольцевого сварного шва запрещается. При изготовлении отвода типа 2 с радиусом меньшим, чем радиус, приведенный в таблице 1, запрещается изгиб участка длиной 1200 мм от кольцевого шва на первой трубе по направлениюгиба и длиной 1000 мм от кольцевого сварного шва на второй трубе.

6.3.8 С целью предотвращения появления гофр и уменьшения овальности отводов, допускается использовать внутренние распорки на торцах труб, а также разжимные приспособления (дорны). Исправление овальности на отводах следует производить с помощью безударных разжимных устройств с последующим проведением УЗК концов отводов на расстоянии до 50 мм или контролем торцов проникающими веществами.

## **7 Комплектность**

7.1 В комплект поставки входят:

- отвод;
- защитные кольца, если не предусмотрены иные способы защиты (для защиты механически обработанных кромок);
- паспорт на отвод;
- копия документа о приемочном контроле на трубу 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458.

7.2 В паспорте на отвод, изготовленный в заводских условиях, должно быть указано:

- условное обозначение отвода;
- номер документа о приемочном контроле трубы;

- заводской номер отвода;
- длина отвода;
- масса отвода;
- тип покрытия (при наличии);
- НД на покрытие (при наличии).

По требованию заказчика состав паспорта может быть изменен.

Рекомендуемая форма паспорта приведена в приложении Б.

7.3 В паспорте на отвод, изготовленный в трассовых условиях, должно быть указано:

- условное обозначение отвода;
- дата проведения трубогибочных работ;
- наименование организации, выполняющей гибку (подрядчика);
- номер документа о приемочном контроле трубы;
- номер отвода;
- длина отвода;
- масса отвода;
- тип покрытия (при наличии);
- НД на покрытие (при наличии).

По требованию заказчика состав паспорта может быть изменен.

Рекомендуемая форма паспорта приведена в приложении В.

## **8 Требования безопасности и охраны окружающей среды**

8.1 Отводы и вставки кривые не представляют опасности для жизни и здоровья человека.

8.2 Специальных мероприятий для предупреждения вреда окружающей среде и здоровью человека при производстве, хранении, транспортировании и эксплуатации отводов и вставок кривых не требуется.

## **9 Правила приемки**

9.1 Приемке должен подвергаться каждый отвод.

9.2 Отводы должны быть приняты:

- службой технического контроля изготовителя – при изготовлении в заводских

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

условиях;

- специалистами и специальными службами, входящими в состав строительных организаций – при изготовлении в трассовых условиях.

9.3 Приемка отводов должна состоять из:

- визуального контроля;
- измерительного контроля;
- неразрушающего контроля;
- контроля покрытия.

9.3.1 При визуальном контроле отводов без применения увеличительных средств проверяют:

- наличие маркировки;
- отсутствие на торцах забоин, задиров, расслоений, складок и переломов;
- отсутствие повреждений покрытия.

9.3.2 Измерительный контроль проводят в соответствии с [4]. При измерительном контроле геометрических параметров отводов проверяют:

- наружный диаметр на торцах;
- толщину стенки на торцах (в случае механической обработки) и в середине гнутой части (на внешней образующей);
- овальность сечения на торцах и изогнутой части;
- отклонения от плоскостности на торцах отводов (в случае механической обработки торцов);
- угол (углы) и высоту скоса кромок, ширину притупления кромок, косину реза (в случае механической обработки торцов);
- угол гибки;
- радиус гибки;
- высоту гофр;
- расположение продольных сварных швов труб относительно нейтральной плоскости гибки на соответствие 6.3.4;
- длину прямых участков, примыкающих к кольцевому сварному соединению, для отводов типа 1 (между основной трубой и инвентарной) и типа 2.

9.3.3 При контроле отводов неразрушающими методами проверяют:

- кромки, в случае их механической обработки;

- места зачисток;
- кольцевые сварные швы у отводов типа 2 до и после гибки.

9.3.4 При контроле покрытия отводов проверяют:

- внешний вид покрытия;
- толщину покрытия на внешней образующей изогнутых участков отвода;
- диэлектрическую сплошность покрытия на гнутой части отвода.

9.4 По требованию заказчика приемка отводов проводится с участием организации, осуществляющей выходной контроль. Факт приемки отводов подтверждается подписью представителя инспекции и печатью организации, осуществляющей выходной контроль, в каждом официальном экземпляре паспорта, оформленного изготовителем.

## **10 Методы контроля**

10.1 Средства измерений, предназначенные для контроля геометрических параметров, должны быть поверены (калиброваны) в установленном порядке.

10.2 Длину прямого участка отвода до сварного шва проверяют рулеткой по ГОСТ 7502 или металлической линейкой по ГОСТ 427 с погрешностью измерения  $\pm 10$  мм. Замеры проводят по документации изготовителя.

10.3 Толщину стенки отводов контролируют на торцах (в случае механической обработки) и в середине гнутой части (на внешней образующей), не менее чем в четырех точках с применением микрометров по ГОСТ 6507 или толщиномеров с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 11358.

10.4 Угол гибки отвода измеряют с погрешностью не более  $\pm 10'$ . Угол гибки отвода проверяют при помощи оптического квадранта по [5], угломера по ГОСТ 5378 или других измерительных приборов.

Замеры проводят по документации изготовителя.

10.5 Радиус гибки на любом участке гнутой части отвода, изготавливаемого с унифицированным радиусом гибки в соответствии с таблицей 1, проверяют по максимальной высоте стрелы прогиба от хорды длиной 2000 мм по внутренней образующей отвода. Максимальная высота стрелы прогиба определяется по середине линейки по ГОСТ 427 с измерением по впадинам гофр (волнистости) и равна высоте стрелы прогиба от хорды длиной 2000 мм с вычетом 1/2 высоты гофры (впадины).

Прямые участки отвода при измерении исключают.

## ГОСТ 24950 – 20XX

(проект, окончательная редакция)

Значения высоты стрелы прогиба отвода не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Высота стрелы прогиба отвода

В миллиметрах

Наружный диаметр отвода $D_H$	Высота стрелы прогиба отвода $H$ , не более
От 57 до 89 включ.	100
От 108 до 133 включ.	75
От 159 до 168 включ.	52
От 219 до 377 включ.	33
426	29
530	24
630	20
720	17
820	15
1020	12
1067	12
1220	10
1420	9

10.6 Для отводов, изготовленных с радиусами гибки, отличными от приведенных в таблице 1, проверка на соответствие 6.2.7 проводится по расчетному радиусу гибки, который определяется по фактической (измеренной) высоте стрелы по формуле

$$R = \frac{H}{2} + \frac{D_H}{2} + \frac{L^2}{8 \cdot H} \quad (1)$$

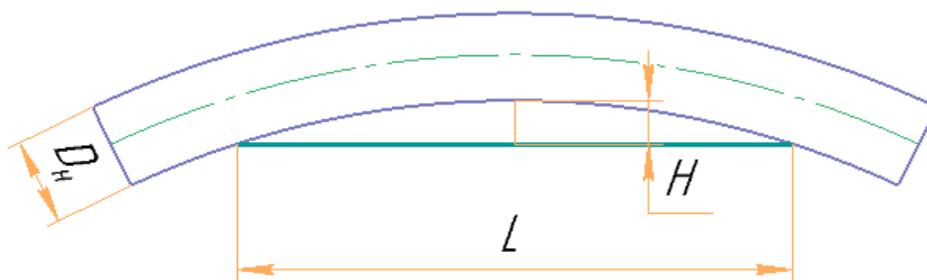


Рисунок 7 – Измерение высоты стрелы прогиба отводов диаметром до 1020 мм

Длину хорды (не более 2000 мм) выбирают равной длине металлических линеек, имеющихся у изготовителя гнутых отводов.

10.7 Для исключения влияния покрытия и гофр, измерения радиуса гибки отвода диаметром от 1020 до 1420 мм включ. необходимо проводить по внешней образующей на внутренней поверхности отвода (см. рисунок 8).

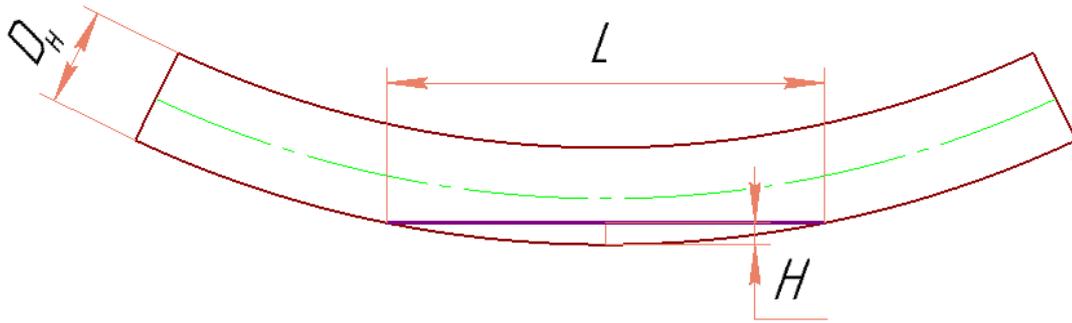


Рисунок 8 – Измерение высоты стрелы прогиба отводов диаметром от 1020 до 1420 мм

Радиус гибки рассчитывают по формуле

$$R = \frac{H}{2} - \frac{D_n}{2} + \frac{L^2}{8 \cdot H} \quad (2)$$

Измерения отводов проводятся на любом изогнутом участке при помощи линейки по ГОСТ 427 и штангенциркуля по ГОСТ 166.

10.8 Отклонение продольного сварного шва отвода от нейтральной плоскости измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427, по перпендикуляру от продольной кромки гибочного ложемент оборудования до сварного шва.

10.9 Наружный диаметр отводов на торцах контролируют:

- металлической линейкой по ГОСТ 427 или штангенциркулем по ГОСТ 166 при наружном диаметре менее 530 мм;

- рулеткой по ГОСТ 7502, при наружном диаметре от 530 до 1420 мм, измерением периметра на торцах с последующим расчетом по формуле

$$D_n = \frac{P}{\pi} - 2 \cdot \Delta_p - 0,2 \quad (3)$$

10.10 Размеры механически обработанных кромок (толщину присоединяемой стенки, высоту скоса кромок, ширину притупления кромок, угол (углы) скоса кромок) торцов отводов контролируют методами и средствами измерения по документации изготовителя.

10.11 Отклонение от плоскостности и косину реза торцов отводов, подвергшихся механической обработке, контролируют угольником по ГОСТ 3749.

10.12 Величину овальности  $\theta$ , %, по торцам и на изогнутой части отводов вычисляют по формуле

$$\theta = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D_n} \cdot 100 \quad (4)$$

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

Измерение максимального и минимального диаметров проводят во взаимно перпендикулярных сечениях:

- для вычисления овальности торцов – на расстоянии не более 100 мм от торцов;
- для вычисления овальности на изогнутой части – на участках первого и второго гибов, в середине отвода и на участке последнего гiba.

Шаг контроля овальности должен быть не более:

- 1 м – для отводов диаметром от 57 до 820 мм включ.;
- 1,5 м – для отводов диаметром от 1020 до 1420 мм включ.

Для измерений следует использовать штангенциркуль по ГОСТ 166, нутромер по ГОСТ 10, кронциркуль по методике изготовителя.

10.13 Высоту гофр измеряют с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166 и металлической линейки по ГОСТ 427 длиной не более 0,3 наружного диаметра трубы, устанавливаемой на ребро по вершинам гофр или одиночной гофры параллельно оси отвода, и определяют по значению наибольшего зазора между отводом и нижней образующей линейки. Допускается измерение высоты гофр специальными шаблонами по документации изготовителя.

10.14 Допускается для контроля геометрических параметров применять другие средства измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

10.15 Толщину стенки в местах зачисток контролируют ультразвуковым методом контроля по [6].

10.16 Контроль поверхности отводов на наличие складок и переломов должен проводиться в соответствии с [4].

10.17 Остаточную магнитную индукцию на торцах отводов, подвергшихся механической обработке, контролируют измерителем напряженности магнитного поля по [7].

10.18 Неразрушающий контроль кольцевых сварных соединений отводов типа 2 и вставок кривых проводят в соответствии [3] или НД объекта применения.

10.19 Контроль кромок отводов, подвергшихся механической обработке, на отсутствие несплошностей, выходящих на кромки торцов отводов, проводят одним из указанных способов:

- капиллярным способом по ГОСТ 18442\*, класс чувствительности II;
- магнитопорошковой дефектоскопией по [8], уровень чувствительности В.

Ультразвуковой контроль основного металла в зоне шириной не менее 50 мм от торцов отводов на наличие расслоений производят по ГОСТ 22727, класс сплошности 2.

10.20 При контроле покрытия отводов проверяют:

- внешний вид покрытия без применения увеличительных средств на соответствие НД на трубы с покрытием, из которых изготовлен отвод;
- диэлектрическую сплошность покрытия гнутой части отвода при помощи искрового дефектоскопа постоянного тока при электрическом напряжении 5 кВ на 1 мм толщины покрытия плюс 5 кВ с погрешностью испытательного напряжения не более 5 %, с линейной скоростью перемещения поверхности покрытия относительно рабочего электрода в соответствии с НД на трубы с покрытием;
- толщину покрытия на внешней образующей изогнутых участков отвода, на участке первого и второго гибов, в середине участка и на участке последнегогиба – для определения соответствия требованиям НД на трубы с покрытием. На каждом участке проводится по три замера с шагом 50 мм, из которых регистрируется замер с минимальным значением толщины покрытия. Измерение следует проводить при помощи толщиномера по ГОСТ 26737, предназначенного для измерения толщины неферромагнитных покрытий на ферромагнитной подложке.

## **11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение**

11.1 Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение отводов осуществляют по ГОСТ 10692.

11.2 Маркировку на отводы наносят светлой несмываемой краской или ударным способом. Знак службы технического контроля или специальной службы наносят несмываемой краской. Маркировка, наносимая ударным способом, должна быть помещена в рамку, нанесенную несмываемой краской.

Глубина отпечатка клейма должна быть не более 0,2 мм.

---

\* На территории Республики Беларусь действует СТБ 1172-99 «Контроль неразрушающий. Контроль проникающими веществами (капиллярный). Общие положения».

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

11.3 Маркировка отводов должна быть нанесена на поверхность отвода:

- а) наружную – для отводов наружным диаметром до 426 мм включ.;
- б) внутреннюю – для отводов наружным диаметром свыше 426 мм.

Допускается нанесение маркировки на противоположную поверхность отвода, исключая ее нанесение на поверхность покрытия. Маркировку наносят на расстоянии от 100 до 500 мм от торца, со стороны, противоположной маркировке трубы.

11.4 Маркировка отводов, изготовленных в трассовых условиях, должна содержать следующие данные:

- тип отвода (цифровое обозначение);
- буквенное обозначение отвода – «ГО»;
- угол гибки;
- наружный диаметр присоединяемой трубы;
- толщину стенки присоединяемой трубы;
- класс/категорию прочности и/или марку стали присоединяемой трубы (при необходимости);
- обозначение настоящего стандарта.

По требованию заказчика состав маркировки может быть изменен.

Маркировку отводов, изготовленных в трассовых условиях, допускается не проводить, в случае внесения в общий журнал работ конструктивных характеристик отвода и сведений из документа о приемочном контроле на исходную трубу (номер документа о приемочном контроле исходной трубы, номера партии, наименования изготовителя).

**Пример маркировки:**

**1ГО. 3°. 720. 10. К52. ГОСТ 24950**

11.5 Маркировка отводов, изготовленных в заводских условиях, должна содержать следующие данные:

- условное обозначение без слова «Отвод» в соответствии с 5.3;
- порядковый номер отвода и через тире год изготовления (две последние цифры);
- массу отвода, кг;
- знак, подтверждающий приемку отводов службой технического контроля или специальной службой, проводившей приемку.

По требованию заказчика состав маркировки может быть изменен.

Пример маркировки:

**1ГО.6°.720.10-ГОСТ 20295-K52. ГОСТ 24950**

**№12-17**

**1962 кг**

**Знак службы технического контроля или специальной службы**

11.6 Маркировка вставок кривых, изготовленных в трассовых условиях, должна наноситься на внутреннюю или наружную поверхность вставок кривых краской или ударным способом на расстоянии от 100 до 500 мм от торца отвода, и содержать:

- суммарный угол гибки;
- порядковый номер вставки кривой.

11.7 В дополнение к маркировке, нанесенной ударным способом или краской, допускается использовать этикетки.

11.8 Высота знаков маркировки должна быть:

- от 5 до 50 мм – для отводов наружным диаметром до 426 мм включ.;
- от 30 до 80 мм – для отводов наружным диаметром свыше 426 мм.

11.9 Нанесение маркировки на сварные швы не допускается.

11.10 На торцах отводов должны быть установлены средства защиты от механических повреждений. По требованию заказчика устанавливают средства защиты внутренней поверхности от загрязнений.

11.11 По требованию заказчика на поверхность отводов допускается нанесение временного покрытия.

11.12 Отводы при хранении должны быть рассортированы по значению угла гибки, наружным диаметрам, толщинам стенок, маркам стали (классам/категориям прочности) и храниться горизонтально в один ряд по высоте.

11.13 При длительном хранении отводов с покрытием должны быть предусмотрены меры дополнительной защиты покрытия от воздействия солнечной радиации.

## **12 Указания по монтажу**

12.1 Вставки кривые должны монтироваться из оптимального числа отводов в соответствии с таблицами А.1 – А.6 (приложение А).

12.2 Монтаж вставки из двух и более отводов выполняют путем последовательно-

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

го набора их по направлению движения продукта по трубопроводу, начиная с отводов с большими углами гибки.

Каждый последующий отвод приваривают к предыдущему маркированным прямым концом, а первый отвод – к трубопроводу.

### **13 Указания по эксплуатации**

Отводы и вставки кривые должны использоваться в соответствии с их назначением и эксплуатационными параметрами, указанными в проектной документации.

### **14 Гарантии изготовителя**

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие гнутых отводов изготовленных в заводских и трассовых условиях, а также вставок кривых требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования и хранения, а также соответствия условий эксплуатации назначению.

14.2 Гарантийный срок хранения и эксплуатации отводов и вставок кривых без покрытия должен составлять не менее 12 мес с даты поставки. Гарантийный срок хранения и эксплуатации отводов и вставок кривых с покрытием должен устанавливаться в соответствии с НД на трубы с покрытием.

14.3 В течение гарантийного срока хранения и эксплуатации изготовитель безвозмездно устраняет дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов выполняет замену поставленной продукции.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Вставки кривые для трубопроводов наружным диаметром  
от 57 до 1420 мм**

Оптимальное число отводов наружным диаметром от 57 до 1420 мм, изготавливаемых с углами гибки в соответствии с таблицей 1, из которых комплектуют вставки с углом от 9° до 90°, указано в таблицах А.1 – А.6. Длина вставки определяется из суммы длин исходных труб, из которых изготавливались отводы.

Пример записи вставки вида А с углом 15°, состоящей из двух отводов с углом гибки по 6° и одного отвода с углом гибки 3°:

$$A\ 15^\circ = 6^\circ \times 2 + 3^\circ.$$

Угол вставки должен быть кратным 1° или 3°. Число отводов в вставке, а также состав отводов для вставок приведены в таблицах А.1 – А.6.

**Т а б л и ц а А.1 – Вставки из отводов для трубопроводов наружными диаметрами 57, 76, 89, 108, 114, 133, 159, 168, 219, 273, 325, 377 мм**

Угол вставки	Состав отводов типа 1 для вставки вида А	Число отводов в вставке, шт.
30°	27°+3°	2
33°	27°+6°	
36°	27°+9°	
39°	27°+12°	
42°	27°+15°	
45°	27°+18°	
48°	27°+21°	
51°	27°+24°	
54°	27°+27°	3
57°	27°×2+3°	
60°	27°×2+6°	
63°	27°×2+9°	
66°	27°×2+12°	
69°	27°×2+15°	
72°	27°×2+18°	
75°	27°×2+21°	
78°	27°×2+24°	4
81°	27°×3°	
84°	27°×3+3°	
87°	27°×3+6°	
90°	27°×3+9°	

**ГОСТ 24950 – 20XX***(проект, окончательная редакция)*

Т а б л и ц а А.2 – Вставки из отводов для трубопроводов наружным диаметром 426 мм

Угол вставки	Состав отводов типа 1 для вставки вида А	Число отводов в вставке, шт.
24°	21°+3°	2
27°	21°+6°	
30°	21°+9°	
33°	21°+12°	
36°	21°+15°	
39°	21°+18°	
42°	21°×2	
45°	21°×2+3°	3
48°	21°×2+6°	
51°	21°×2+9°	
54°	21°×2+12°	
57°	21°×2+15°	
60°	21°×2+18°	
63°	21°×3	4
66°	21°×3+3°	
69°	21°×3+6°	
72°	21°×3+9°	
75°	21°×3+12°	
78°	21°×3+15°	
81°	21°×3+18°	
84°	21°×4	5
87°	21°×4+3°	
90°	21°×4+6°	

Т а б л и ц а А.3 – Вставки из отводов для трубопроводов наружным диаметром 530 мм

Угол вставки	Состав отводов типа 1 для вставки вида А	Число отводов в вставке, шт.
21°	18°+3°	2
24°	18°+6°	
27°	18°+9°	
30°	18°+12°	
33°	18°+15°	
36°	18°×2	
39°	18°×2+3°	
42°	18°×2+6°	3
45°	18°×2+9°	
48°	18°×2+12°	
51°	18°×2+15°	
54°	18°×3	4
57°	18°×3+3°	
60°	18°×3+6°	
63°	18°×3+9°	
66°	18°×3+12°	
69°	18°×3+15°	
72°	18°×4	
75°	18°×4+3°	
78°	18°×4+6°	
81°	18°×4+9°	
84°	18°×4+12°	
87°	18°×4+15°	
90°	18°×5	

Т а б л и ц а А.4 – Вставки из отводов для трубопроводов наружными диаметрами 630, 720, 820 мм

Угол вставки	Состав отводов типа 1 для вставки вида А	Число отводов в вставке, шт.	Состав отводов типа 1 (с инвентарной трубой) для вставки вида Б	Число отводов в вставке, шт.	Состав отводов типов 2 и 1 для вставки вида В	Число отводов в вставке, шт.
12°	9°+3°	2	–	–	–	–
15°	9°+6°		12°+3°	2	–	
18°	9°×2		12°+6°		–	
21°	9°×2+3°	3	12°+9°	3	–	2
24°	9°×2+6°		12°×2		–	
27°	9°×3		12°×2+3°		24°+3° (1)	
30°	9°×3+3°	4	12°×2+6°	4	24°+6° (1)	2
33°	9°×3+6°		12°×2+9°		24°+9° (1)	
36°	9°×4		12°×3		24°+12°	
39°	9°×4+3°	5	12°×3+3°	5	24°+15°	3
42°	9°×4+6°		12°×3+6°		24°+18°	
45°	9°×5		12°×3+9°		24°+21°	
48°	9°×5+3°	6	12°×4	6	24°×2	4
51°	9°×5+6°		12°×4+3°		24°×2+3° (1)	
54°	9°×6		12°×4+6°		24°×2+6° (1)	
57°	9°×6+3°	7	12°×4+9°	7	24°×2+9° (1)	3
60°	9°×6+6°		12°×5		24°×2+12°	
63°	9°×7		12°×5+3°		24°×2+15°	
66°	9°×7+3°	8	12°×5+6°	8	24°×2+18°	4
69°	9°×7+6°		12°×5+9°		24°×2+21°	
72°	9°×8		12°×6		24°×3	
75°	9°×8+3°	9	12°×6+3°	9	24°×3+3° (1)	4
78°	9°×8+6°		12°×6+6°		24°×3+6° (1)	
81°	9°×9		12°×6+9°		24°×3+9° (1)	
84°	9°×9+3°	10	12°×7	10	24°×3+12°	4
87°	9°×9+6°		12°×7+3°		24°×3+15°	
90°	9°×10		12°×7+6°		24°×3+18°	
<p>Примечания</p> <p>1 В скобках указан тип отвода.</p> <p>2 Знак «–» означает, что вставки не изготавливаются.</p>						

**ГОСТ 24950 – 20XX**

(проект, окончательная редакция)

Т а б л и ц а А.5 – Вставки из отводов для трубопроводов наружными диаметрами 1020,1067 мм

Угол вставки	Состав отводов типа 1 для вставки вида А	Число отводов в вставке, шт.	Состав отводов типа 1 (с инвентарной трубой) для вставки вида Б	Число отводов в вставке, шт.	Состав отводов типа 2 и 1 для вставки вида В	Число отводов в вставке, шт.
12°	9°+3°	2	–	–	–	–
15°	9°+6°		12°+3°	2	–	
18°	9°×2		12°+6°		–	
21°	9°×2+3°	3	12°+9°	3	–	2
24°	9°×2+6°		12°×2		21°+3° (1)	
27°	9°×3		12°×2+3°		21°+6° (1)	
30°	9°×3+3°	4	12°×2+6°	4	21°+9° (1)	3
33°	9°×3+6°		12°×2+9°		21°+12°	
36°	9°×4		12°×3		21°+15°	
39°	9°×4+3°	5	12°×3+3°	5	21°+18°	4
42°	9°×4+6°		12°×3+6°		21°×2	
45°	9°×5		12°×3+9°		21°×2+3° (1)	
48°	9°×5+3°	6	12°×4	6	21°×2+6° (1)	3
51°	9°×5+6°		12°×4+3°		21°×2+9° (1)	
54°	9°×6		12°×4+6°		21°×2+12°	
57°	9°×6+3°	7	12°×4+9°	7	21°×2+15°	4
60°	9°×6+6°		12°×5		21°×2+18°	
63°	9°×7		12°×5+3°		21°×3	
66°	9°×7+3°	8	12°×5+6°	8	21°×3+3° (1)	5
69°	9°×7+6°		12°×5+9°		21°×3+6° (1)	
72°	9°×8		12°×6		21°×3+9° (1)	
75°	9°×8+3°	9	12°×6+3°	9	21°×3+12°	4
78°	9°×8+6°		12°×6+6°		21°×3+15°	
81°	9°×9		12°×6+9°		21°×3+18°	
84°	9°×9+3°	10	12°×7	10	21°×4	5
87°	9°×9+6°		12°×7+3°		21°×3+3° (1)	
90°	9°×10		12°×7+6°		21°×3+6° (1)	

**П р и м е ч а н и я**

1 В скобках указан тип отвода.

2 Знак «–» означает, что вставки не изготавливаются.

Т а б л и ц а А.6 – Вставки из отводов для трубопроводов наружными диаметрами 1220, 1420 мм

Угол вставки	Состав отводов типа 1 для вставки вида А	Число отводов в вставке, шт.	Состав отводов типа 1 (с инвентарной трубой) для вставки вида Б	Число отводов в вставке, шт.	Состав отводов типа 2 и 1 для вставки вида В	Число отводов в вставке, шт.
9°	6°+3°	2	–	–	–	–
12°	6°×2		9°+3°	–	–	
15°	6°×2+3°	3	9°+6°	2	–	–
18°	6°×3		9°×2		15°+3° (1)	
21°	6°×3+3°	4	9°×2+3°	3	15°+6° (1)	2
24°	6°×4		9°×2+6°		15°+9°	
27°	6°×4+3°	5	9°×3	4	15°+12°	3
30°	6°×5		9°×3+3°		15°×2	
33°	6°×5+3°	6	9°×3+6°	5	15°×2+3° (1)	4
36°	6°×6		9°×4		15°×2+6° (1)	
39°	6°×6+3°	7	9°×4+3°	6	15°×2+9°	5
42°	6°×7		9°×4+6°		15°×2+12°	
45°	6°×7+3°	8	9°×5	7	15°×3	6
48°	6°×8		9°×5+3°		15°×3+3° (1)	
51°	6°×8+3°	9	9°×5+6°	8	15°×3+6° (1)	7
54°	6°×9		9°×6		15°×3+9°	
57°	6°×9+3°	10	9°×6+3°	9	15°×3+12°	8
60°	6°×10		9°×6+6°		15°×4	
63°	6°×10+3°	11	9°×7	10	15°×4+3° (1)	9
66°	6°×11		9°×7+3°		15°×4+6° (1)	
69°	6°×11+3°	12	9°×7+6°	11	15°×4+9°	10
72°	6°×12		9°×8		15°×4+12°	
75°	6°×12+3°	13	9°×8+3°	12	15°×5	11
78°	6°×13		9°×8+6°		15°×5+3° (1)	
81°	6°×13+3°	14	9°×9	13	15°×5+6° (1)	12
84°	6°×14		9°×9+3°		15°×5+9°	
87°	6°×14+3°	15	9°×9+6°	14	15°×5+12°	13
90°	6°×15		9°×10		15°×6	

Примечания

1 В скобках указан тип отвода.

2 Знак «–» означает, что вставки не изготавливаются.

**ГОСТ 24950 – 20XX**  
(проект, окончательная редакция)

## **Приложение Б**

(рекомендуемое)

### **Форма паспорта на отвод, изготовленный в заводских условиях**

ПАСПОРТ № \_\_\_\_\_

---

(условное обозначение отвода)

Номер документа о приемочном контроле трубы \_\_\_\_\_

Заводской номер отвода \_\_\_\_\_

Длина отвода, мм \_\_\_\_\_

Масса, кг \_\_\_\_\_

Тип покрытия \_\_\_\_\_

НД на покрытие \_\_\_\_\_

Гнутый отвод соответствует требованиям ГОСТ 24950–20\_\_.

**Приложение В**

(рекомендуемое)

**Форма паспорта на отвод, изготовленный в трассовых условиях**

ПАСПОРТ № \_\_\_\_\_

Условное обозначение отвода \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование организации (подрядчика) \_\_\_\_\_

Номер документа о приемочном контроле трубы \_\_\_\_\_

Номер отвода \_\_\_\_\_

Длина отвода, мм \_\_\_\_\_

Масса отвода, кг \_\_\_\_\_

Тип покрытия \_\_\_\_\_

НД на покрытие \_\_\_\_\_

Организация (подрядчик) гарантирует соответствие гнутого отвода требованиям  
ГОСТ 24950–20\_\_.

## **ГОСТ 24950 – 20XX**

*(проект, окончательная редакция)*

### **Библиография**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| [1] API Spec 5L–2013    | Трубы для трубопроводов. Технические условия  |
| [2] ISO 3183:2012       | Нефтяная и газовая промышленность. Трубы стальные для систем трубопроводного транспорта                     |
| [3] СП 86.13330.2014    | Магистральные трубопроводы  |
| [4] РД 03–606–03        | Инструкция по визуальному и измерительному контролю   |
| [5] ТУ 3–3.179–81       | Квадранты оптические типов КО-2, КО-10, КО-60. Технические условия  |
| [6] ГОСТ Р 55614–2013   | Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования                            |
| [7] ГОСТ Р 51070–97     | Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний |
| [8] ГОСТ Р 56512 – 2015 | Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы                           |

---

УДК 621.643.42:006.354                      МКС 23.040.40                      В62                      ОКПД2 24.20.40.000

Ключевые слова: отвод гнутый, вставка кривая, стальной трубопровод, технические условия, типы и основные размеры, технические требования, комплектность, правила приемки, металл, методы контроля, сварной шов, дефект

---

Руководитель организации-разработчика

Открытое акционерное общество «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

Научный  
руководитель  
разработки

Генеральный директор  
ОАО «РосНИТИ»  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

И.Ю. Пышминцев  
инициалы, фамилия

Руководитель  
разработки

Зав. лабораторией  
технического регулирования  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Н.А. Шугарова  
инициалы, фамилия