

ООО «ИНВЭНТ-ТЕХНОСТРОЙ»

ОКП 146800

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор



2008 г.

ОТВОДЫ ХОЛОДНОГО ГНУТЯ DN 500-1200 мм ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 1468-002-47206430-07

Име. № подл.	131
Подпись и дата	23.12.08
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ООО «ИТС»

М. Р. Валиев

« 11 » ноября 2008 г.

Директор производственной базы
ООО «ИТС»

Н. Н. Фатхуллин

« 11 » _____ 2008 г.

Начальник ОТК
ООО «ИТС»

А. М. Корсаков

« 10 » ноября 2008 г.

Главный конструктор
ООО «ИТС»

В. В. Можанов

« 11 » ноября 2008 г.

Начальник ПТО
ООО «ИТС»

А.Р. Тухбатуллин

« 10 » ноября 2008 г.

Инженер по охране труда
ООО «ИТС»

С. А. Шоетов

« 10 » ноября 2008 г.

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОСРЕДЕНА

УЧТЕН	
№	21
ДАТА	23.12.08

Handwritten signature

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	4
1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
2.1 Основные параметры и характеристики	5
2.2 Конструктивные требования	5
2.3 Требования к трубам, предназначенным для изготовления отводов	8
2.4 Комплектность	9
2.5 Маркировка	10
2.4 Упаковка, транспортирование и хранение	10
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ	11
4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	11
5. ПРИЕМКА	11
6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	14
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
9. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	17
Приложение А Нормативно-техническая документация	18
Приложение Б Паспорт отвода	19
Приложение В Лист регистрации изменений ТУ	20

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОЕКТОВ

ТУ 1468-002-47206430-07

Име. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата					
Подпись и дата	13.12.08								
1	изм.	ИФС. 02.01	10.11.08	15.08.09		Отводы холодного гнутья DN 500-1200 мм для магистральных нефтепроводов Технические условия	Лит.	Лист	Листов
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				2	20
Разраб.	Кухлинский	10.11.08	10.11.08						
Провер.	Можсанов	11.11.08	11.11.08						
Реценз.	Мартынова	11.11.08	11.11.08						
Н. Контр.	Тухбатуллин	10.11.08	10.11.08						
Утверд.	Корсаков	10.11.08	10.11.08						

ООО «ИТС»

ВВЕДЕНИЕ.

Настоящие технические условия распространяются на гнутые отводы DN 500-1200 мм, изготавливаемые холодной гибкой стальных труб, в том числе с антикоррозионными покрытиями, предназначенные для выполнения поворотов магистральных нефтепроводов и технологических обвязок насосных станций, по которым транспортируется подготовленная по ГОСТ Р 51858-2002 нефть, нефтепродукты при рабочем давлении до 12 МПа (120 кгс/см²).

Для изготовления отводов холодной гибки используются трубы диаметрами от 530 до 1220 мм. Отводы холодной гибки изготавливаются из одиночных труб (тип 1) или двухтрубных секций (тип 2).

Условное обозначение отвода холодной гибки должно включать: наименование изделия (слово «отвод»), тип отвода (1 или 2), буквенное обозначение (буквы «ГО»), угол изгиба в градусах, наружный диаметр и толщину стенки, обозначение нормативно-технического документа на трубы, класс прочности, уровень качества, рабочее давление и минимальная температура стенки нефтепровода при эксплуатации труб, тип антикоррозионного покрытия и нормативно-технический документ на покрытие (в случае гибки труб с покрытием), обозначение нормативно-технического документа на отводы.

Примеры обозначения гнутого отвода:

Отвод типа 1 с углом изгиба 7°, диаметром 1020 мм, толщиной стенки 20 мм, из труб по ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 класса прочности К60, второго уровня качества, на рабочее давление 9,8 МПа, с минимальной температурой стенки при эксплуатации минус 15 градусов, с трехслойным антикоррозионным покрытием нормального морозостойкого исполнения типа 3 по ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03, изготовленный по ТУ 1468-002-47206430-07:

Отвод 1ГО 7°-1020x20 - ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 - К60-2, P_{раб.}=9,8 МПа, T_{эксп.}= -15 °С, АКП-3 (Зсл.) по ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03 - ТУ 1468-002-47206430-07.

Отвод типа 2 с углом изгиба 9 градусов, диаметром 820 мм, толщиной стенки 12 мм, из труб по ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 класса прочности К52, первого уровня качества, на рабочее давление 7,5 МПа, с минимальной температурой стенки при эксплуатации 0 градусов, изготовленный по ТУ 1468-002-47206430-07:

Отвод 2ГО 9°-820x12 - ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 - К52-1, P_{раб.}=7,5 МПа, T_{эксп.}= 0°С - ТУ 1468-002-47206430-07.

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОВЕДЕНА

Име. № подл.	131	Подпись и дата	25.12.08	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата		Лист	3	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1468-002-47206430-07					

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- ТУ – технические условия;
 КД – рабочая конструкторская документация;
 ГО – гнутый отвод;
 ПМИ – программа и методика испытаний;
 НД – нормативная документация;
 НТД – нормативная техническая документация;
 СИ – средства измерения;
 ОТТ – общие технические требования;
 DN – условный диаметр отвода;
 Dном – номинальный диаметр отвода.
 ТТ – технические требования.
 ОТК – отдел технического контроля.
 ТС ВСТО – трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий Океан»

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями.

Контроль: процедура оценивания соответствия путем наблюдения и суждений, сопровождающих соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой.

Требование: потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

Соответствие: выполнение требования.

Несоответствие: невыполнение требования.

Маркировка: нанесение на изделие знаков, характеризующих это изделие.

Паспорт: документ, подтверждающий качество продукции установленным требованиям, выдаваемый на каждое изделие.

Гофр: Локальный участок отвода, имеющий поперечную деформацию стенки трубы в зоне сжатия продольных волокон металла.

Задиры, забоины: дефекты поверхности трубы или антикоррозионного покрытия в виде произвольно расположенных углублений различной формы, образовавшихся вследствие повреждения и ударов поверхности при транспортировке, правке, складировании и других операциях.

Шаг гибки: расстояние единичной передвижки трубной заготовки в трубогибочном станке при изготовлении отвода.

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОВЕДЕНА

ТУ 1468-002-47206430-07

Име. № дубл.	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
181			29.11.08

	1	ИЗМ	ИТС.07.01	4	25.09.09		Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Основные параметры и характеристики.

2.1.1 Отводы соответствуют требованиям настоящих технических условий, конструкторской и технологической документации.

2.1.2 Отводы изготавливают из стальных сварных прямошовных (с одним или двумя продольными сварными швами) труб, в том числе с антикоррозионными покрытиями. Заводское антикоррозионное покрытие труб должно соответствовать требованиям технических условий на трубы с антикоррозионным покрытием, включенным в «Реестр ТУ и ПМИ» на основные виды материалов и оборудования, закупаемого группой компаний «Транснефть» в соответствии с требованиями ОР-01.120.00-КТН-104-08.

2.1.3 Отводы изготавливают из одиночных труб (1ГО) или двухтрубных секций (2ГО).

2.2 Конструктивные требования.

2.2.1 Конструкция и размеры отводов соответствуют указанным на рис. №1 и в таблице 1.

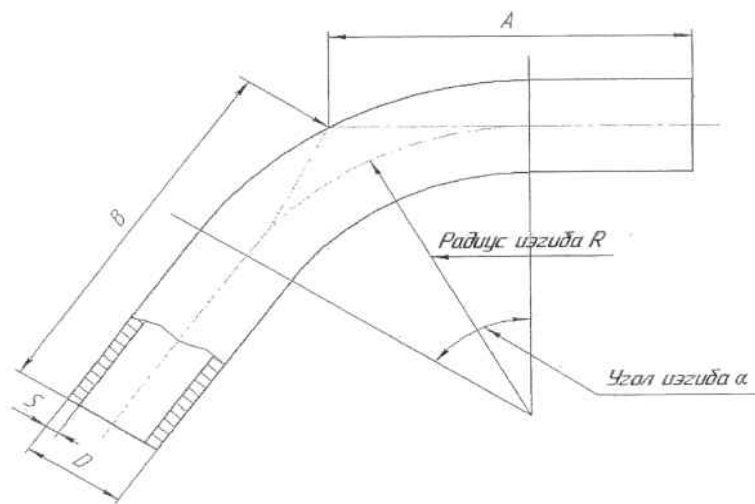


Рис.1

- D - наружный диаметр торцов отводов «по металлу» (без антикоррозионного покрытия);
- S-толщина стенки на торцах отводов «по металлу» (без антикоррозионного покрытия);
- R- радиус изгиба (радиус кривизны осевой линии);
- α - угол изгиба (угол поворота осевой линии);
- A, B- строительные длины (от плоскостей торцов до точки пересечения осевых линий).

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОВЕДЕНА

ТУ 1468-002-47206430-07

Лист
5

Име. № пообл.	131	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
1	изм	1468-002-47206430-07	<i>[Signature]</i>	25.04.09	

Таблица 1. – Параметры отводов

Номинальный Диаметр отвода, Дном, мм	Унифицированный радиус гибки, м	Максимальный суммарный угол гибки отвода, градус	
		Отвод из одиночной трубы	Отвод из двухтрубной секции
530	25	18	-
630	35	9	24
720	35	9	24
820	35	9	24
1020	40	7	19
1067	43	7	16
1220	60	6	15

Примечание – Для отводов из труб класса прочности К65, К70 максимальные суммарные углы гибки должны быть уменьшены в 1,5 раза.

Радиус гибки на гнутой части отвода должен быть не менее 40 диаметров трубы.

2.2.3 Единичный угол гибки не превышает 1°.

2.2.4 Габаритные размеры отводов или их упаковок обеспечивают их размещение на транспортных средствах в пределах:

- по длине - 11,8 м;
- по ширине - 2,9 м;
- по высоте – 3,6 м.

Допускается превышение указанных размеров при обеспечении возможности безопасной транспортировки.

Размеры А и В рекомендуется принимать кратными 50 мм.

2.2.5 Отводы изготавливают последовательной поперечной гибкой отдельных участков трубы на трубогибных станках для гнутья труб в холодном состоянии с применением внутренних дорнов.

Гибка отводов производится в заводских условиях, или в трассовых условиях- в укрытие, при температуре окружающего воздуха не ниже -20°С.

2.2.6 Конфигурация гибочного башмака, ложементов, зажимного устройства и дорна соответствуют диаметру изгибаемой трубы, для чего на трубогибных станках устанавливаются соответствующие вкладыши.

2.2.7 При гибке труб с антикоррозионным покрытием на контактные поверхности трубогибных станков наносится эластичное покрытие.

2.2.8 При гибке следует обеспечить устойчивое положение трубы относительно трубогибного станка и исключить поворот трубы относительно своей оси.

2.2.9 Гибку труб диаметрами 1067 и 1220 мм рекомендуется выполнять с шагом 0,15-0,35 м и углом единичной гибки- от 0,2° до 0,4°.

2.2.10 Для уменьшения овальности труб допускается использование внутренних распорок на торцах.

Име. № покл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
121	22.12.88			

1	ИЗМ	ИСС.02.01		26.02.09
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-002-47206430-07

Овальность на концах и по телу отводов допускается выправлять безударными разжимными устройствами.

2.2.11 При гибке отводов продольные сварные швы следует располагать в зоне $\pm 1/15 D$ от нейтральной плоскости изгиба. Положение шва следует устанавливать относительно ложементов трубогибочного станка.

2.2.12 При гибке двухтрубных секций из труб с одним продольным швом их швы необходимо разносить на 180° .

2.2.13 При гибке двухтрубных секций из труб с двумя продольными швами расстояние между швами должно быть 100-130мм, а отклонение каждого шва от нейтральной плоскости при гибке должно быть не более 50-70мм.

2.2.14 Изгиб участка двухтрубной секции на расстоянии 700мм по обе стороны от кольцевого сварного шва запрещается.

2.2.15 Изогнутые участки отводов не содержат переломов и складок. Высота гофр на отводах не должна превышать толщину стенки трубы и не должна быть более 10 мм или более 50% номинальной толщины стенки изгибаемой трубы.

2.2.16 Отклонение суммарного угла изгиба отвода от заданной величины не более ± 20 минут.

2.2.17 На торцах отводов необходимо сохранять заводскую обработку кромок под сварку, выполненную на заводе-изготовителе труб. Выход расслоений на кромки отводов при визуальном осмотре не допускается.

2.2.18 Отклонение от перпендикулярности торцев (косина реза) должно соответствовать отклонению, установленному для труб, подвергавшихся изгибу.

2.2.19 Овальность поперечного сечения отводов не должна превышать 2,5 % в изогнутой части и 1,5% - по их торцам.

2.2.20 Предельные отклонения толщины стенки и наружного диаметра отводов соответствуют допускам на трубы, из которых они изготовлены.

2.2.21 Необходимые углы гибки труб должны быть указаны в заказной спецификации. При изменении проекта или уточнения на трассе трубопровода, углы поворотов определяются ответственным представителем Подрядчика в соответствии с рабочими чертежами применительно к конкретным условиям трассы.

2.2.22 Кривые холодного гнутья изготавливаются из одной или двух сваренных между собой труб. Двухтрубная секция считается одной заготовкой для гибки.

ЭКСПЕРТИЗА
1.12.08 2.18

Име. № подл.	181
Подпись и дата	8.02.08
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	1	Лист	из 1	№ докум.	ИЭС 07.01	Подпись	25.02.08	Дата	ТУ 1468-002-47206430-07	Лист	7
------	---	------	------	----------	-----------	---------	----------	------	-------------------------	------	---

2.2.23 Овальность по торцам и по телу труб, предназначенных для холодной гибки, выбирается минимальной.

2.2.24 На наружной поверхности изоляционного покрытия отвода после каждой гибки не должно быть дефектов, нарушающих сплошность покрытия, а также механических повреждений тела трубы и сварочных фасок.

Выявленные дефекты должны быть отремонтированы в соответствии с ГОСТ Р 51164-98.

Антикоррозионное покрытие отвода должно сохранять свои защитные функции согласно требованиям нормативно-технической документации на трубы с покрытием.

2.2.25 Изоляционное покрытие готового отвода сохраняет защитные функции и соответствует ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03.

2.2.26 Предельные отклонения по толщине стенки отводов холодной гибки соответствуют допускам на толщину стенки труб.

2.2.27 Прямые (неизгибаемые) концы отвода составляют не менее 1,5DN.

2.2.28 Не допускается вдавливание любых участков заводского шва внутрь трубы.

2.3 Требования к трубам, предназначенным для изготовления отводов

2.3.1 Трубы для отводов должны изготавливаться по ТУ включенным в «Реестр ТУ и ПМИ» ОАО «АК» Транснефть» на основные виды материалов и оборудование, закупаемого группой компаний «Транснефть» в соответствии с требованиями ОР-01.120.00-КТН-104-08.

2.3.2 Длина труб для отводов с максимальным суммарным углом гибки должна быть не менее 11200 мм.

2.3.3 Толщины стенок труб, отбираемых для изготовления отводов холодной гибки, не должны выходить за минусовой допуск, регламентированный техническими условиями на трубы.

2.3.4 Овальность труб (отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметрами в одном сечении к номинальному диаметру), отбираемых для изготовления отводов, не должна превышать 1% по концам труб с толщиной стенки до 20 мм и 0,8% по концам труб с толщиной стенки 20 мм и более.

2.3.5 Класс прочности труб для изготовления отводов должен быть K50, K52, K54, K55, K56, K60, K65, K70.

Нормативные механические характеристики основного металла и сварных соединений труб должны соответствовать требованиям технических условий на их изготовление. Фактические значения предела текучести труб, отбираемых для изготовления отводов холодной гибки, не должны превышать нормативных значений для соответствующего класса прочности более чем на 108 МПа.

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОВЕДЕНА

ТУ 1468-002-47206430-07

Лист

8

Име. № подл.	131
Подпись и дата	20.12.08
Взам. име. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

1	ИЗМ	ИСС. 03.01		25.09.09
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.3.6 Прочностные характеристики труб, используемых для изготовления отводов холодной гибки должны соответствовать требованиям ТУ на трубы, в том числе:

— толщины стенок труб диаметрами 1067-1220 мм, предназначенных для изготовления отводов, поставляемых на объекты ТС ВСТО, должны соответствовать номинальным значениям или иметь плюсовой допуск

— предельные отклонения по толщине стенки отводов, поставляемых на другие объекты, должны соответствовать допускам на толщину стенки труб;

— нормативные механические характеристики основного металла в зависимости от класса прочности при испытании образцов на растяжение соответствуют ТУ на трубы.

2.3.7 Трубы для изготовления отводов диаметром 1067 и 1220 мм для магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь- Тихий Океан» на участке с давлением до 12 МПа соответствуют требованиям СТТ-23.040.40-КТН-098-06, в частности:

— овальность труб, отбираемых для изготовления отводов, не превышает 1,0% по торцам и 1,5% по телу;

— класс прочности стали К56-К60;

2.3.8 Допускается, по согласованию с заказчиком, для изготовления отводов использовать трубы по другим стандартам и ТУ, в том числе по иностранным стандартам и спецификациям: API 5L (уровень PSL-2), ISO 3183-3 (трубы группы С), EN 10208-2, при условии, что исходные трубы и изготовленные из них отводы соответствуют требованиям СТТ-08.00-60.30.00-КТН-035-1-05 и ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04.

2.3.9 Трубы должны иметь сопроводительный документ, подтверждающий их соответствие требованиям нормативно-технической документации (технических требований, технических условий) с отметкой о приемке независимым техническим надзором Заказчика.

2.3.10 Перед началом производства работ по изготовлению отводов холодной гибки для поставки на объекты ОАО «АК «Транснефть» должна проводиться аттестация технологического процесса холодного гнутья в соответствии с ПМИ-23.040.00-КТН-284-06.

2.4 Комплектность.

Каждый отвод, отгружаемый с предприятия - изготовителя, сопровождается документом (паспортом), (Приложение Б), подтверждающим его соответствие требованиям НТД.

В паспорте должны быть указаны:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-заказчика;
- условное обозначение отвода;
- порядковый номер отвода;
- эквивалент углерода S_e и параметр стойкости против растрескивания R_{stm} (для сталей с содержанием углерода до 0,12% включительно);
- величина гарантируемого давления гидроиспытания;
- результаты контроля геометрических параметров отвода и состояния антикоррозионного покрытия;

ЭКСПЕРТИЗА
ПРОВЕДЕНА

Име. № подл.	131
Подпись и дата	23.12.09
Взам. име. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1468-002-47206430-07	Лист
1	изм	исс 02.01	<i>[Подпись]</i>	25.02.09		9

- штамп службы технического контроля.

В процессе испытаний контролируется соответствие занесенных в паспорт на отвод данных сертификатов и паспорта трубы. Каждый паспорт на отвод холодной гибки должен сопровождаться сертификатом качества (паспортом) на трубу, из которой он изготавливался.

2.5 Маркировка

2.5.1 Маркировка наносится на внутреннюю поверхность отвода на расстоянии не более 200 мм от торца, со стороны противоположной заводской маркировке трубы.

Маркировка наносится светлой несмываемой краской или маркером по металлу и должна содержать следующие данные:

- товарный знак изготовителя отвода холодной гибки;
- условное обозначение отвода (без слова «отвод»);
- порядковый номер отвода;
- эквивалент углерода Сэ по данным завода-изготовителя труб;
- штамп службы технического контроля.

В дополнение к основной маркировке могут использоваться самоклеющиеся этикетки.

Высота знаков маркировки должна быть не менее 30 мм. Нанесение маркировочных знаков на сварные швы не допускается.

2.5.2 На каждый изготовленный отвод, отгружаемый с предприятия-изготовителя, должен оформляться паспорт (Приложение Б), подтверждающим его соответствие требованиям НТД.

В паспорте должны быть указаны:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-заказчика;
- условное обозначение отвода;
- порядковый номер отвода;
- эквивалент углерода Сэ и параметр стойкости против растрескивания R_{stm} (для сталей с содержанием углерода до 0,12% включительно);
- величина гарантируемого давления гидротестирования;
- результаты контроля геометрических параметров отвода и состояния антикоррозионного покрытия;
- штамп службы технического контроля.

В процессе испытаний контролируется соответствие занесенных в паспорт на отвод данных сертификатов и паспорта трубы. Каждый паспорт на отвод холодной гибки должен сопровождаться сертификатом качества (паспортом) на трубу, из которой он изготавливался.

2.6 Упаковка и хранение.

2.6.1 Наличие и вид упаковки устанавливает заказчик, исходя из необходимости обеспечения сохранности антикоррозионных покрытий.

2.6.2 В случае длительного хранения ГО на торцах отводов устанавливаются заглушки и защитные стальные кольца для предохранения фасок от повреждений.

2.6.3 Отводы при хранении рассортировываются по величине угла изгиба, толщинам стенок, классам прочности, маркам стали с укладкой в один ярус на лежки из мягких пород деревьев, исключая повреждения покрытия отвода, по высоте и укладываются на бок.

2.6.4 Срок длительного хранения отводов с антикоррозионным покрытием не более 12 месяцев под навесом. Для отводов диаметром 1067 – 1220 мм с антикоррозионным покрытием, согласно требованиям СТТ-23.040.40-КТН-098-06, срок хранения под навесом - 6 месяцев.

По истечении этого срока изоляционное покрытие проверяется на соответствие требованиям ГОСТ Р 51164-98.


ЭКСПЕРТИЗА

ТУ 1468-002-47206430-07

Лист

10

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
181	 23.12.08			

1	И.С.И.	И.С.И.		23.08.08
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.6.5 Допускается применение отводов с защитным покрытием по истечении срока хранения при условии, что защитное покрытие при повторных испытаниях отвечает требованиям настоящих ТУ. При хранении отводов сроком более 24 месяцев проводятся периодические испытания изоляционного покрытия согласно нормативной документации.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

3.1 Отводы холодной гибки из стальных электросварных труб являются продукцией, не представляющей опасность для организма человека, не содержащей вредные производственные факторы. Металл труб и антикоррозионное полимерное покрытие не требует специальных мер по предупреждению самовозгорания и обезвреживанию токсичности.

3.2 При изготовлении отводов, сварке и контроле качества работ должны выполняться требования техники безопасности, установленные ГОСТ 12.0.001, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005, СНиП 12-03-2001, СНиП Ш-42-80*.

3.3 Применяемое оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.004.

3.4 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009 и СНиП Ш-42-80*.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Отводы холодной гибки из стальных электросварных труб не требуют определения показателей и норм для предупреждения вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека при производстве, хранении, транспортировании, применении и утилизации, поскольку не являются продукцией, опасной в экологическом отношении.

5. ПРИЕМКА.

5.1 Для проверки соответствия отводов требованиям настоящих технических условий и ОТТ-23.040.01-КТН-131-09 проводят приемку труб, предназначенных для гнутья, и каждого изготовленного отвода.

5.2 Для контроля качества и приемки отводов на соответствие требованиям настоящих технических условий проводятся:

- приемо-сдаточные испытания;
- периодические испытания;
- типовые испытания.

ЭКСПЕРТИЗА
ИЗДЕЛ

ТУ 1468-002-47206430-07

Лист
11

Име. № подл.	131
Подпись и дата	25.12.08
Взам. име. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	1	Изм.	ИФС 02.01	Подпись	Дата
Лист		№ докум.			

5.3 Для подтверждения качества отводов и стабильности технологического процесса в установленный период и подтверждения возможности продолжения изготовления отводов по действующей конструкторской и технологической документации и продолжения ее приемки, предприятие-изготовитель должно проводить периодические испытания не реже одного раза в пять лет, а также после возобновления их выпуска после трехгодичного перерыва.

5.4 Периодическим испытаниям предшествуют приемо-сдаточные испытания на предприятии-изготовителе отводов.

5.5 Приемо-сдаточные и периодические испытания проводятся в соответствии с Программой и методикой испытаний ГО-00.000 ПМ.

5.6 Типовые испытания проводятся в объеме периодических испытаний.

5.7. Объектом испытаний являются:

- при приемо-сдаточных испытаниях - вся выпускаемая продукция;
- при периодических испытаниях готовой продукции - образцы, типовые представители групп однородной продукции, выпускаемой предприятием-изготовителем (образцы выпускаемой продукции);
- при типовых испытаниях - образцы, типовые представители групп однородной продукции, в случае изменения конструкции, технологии изготовления или применяемых материалов и покупных изделий, влекущих за собой изменения основных параметров (характеристик) продукции.

5.8 Результаты проведенных периодических, и типовых испытаний распространяются на всю группу однородной продукции, представленную испытываемыми типовыми представителями.

5.9 При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных и периодических испытаний изделий, приемка их на заводе-изготовителе прекращается. Выявляются и устраняются причины дефекта.

5.10 Забракованные изделия, после устранения выявленных дефектов, направляются на повторные приемо-сдаточные и периодические испытания по тем же программам.

5.11 При повторном предъявлении изделия прилагается акт, утвержденный главным инженером предприятия-изготовителя, об устранении дефектов, с указанием мер, принятых на производстве для исключения их повторения.

5.12 При входном контроле каждую трубу подвергают визуальному осмотру и инструментальному контролю.

ЭКСПЕРТИЗА
СЛУЖБА

Име. № докл.	131
Подпись и дата	25.12.08
Взам. име. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	1	Лист	4341	№ докум.	ИТС. 02.01	Подпись		Дата	25.08.09	ТУ 1468-002-47206430-07	Лист	12
------	---	------	------	----------	------------	---------	--	------	----------	-------------------------	------	----

5.12.1 При визуальном осмотре проверяют:

- наличие маркировки и ее соответствие требованиям сертификатам качества на трубы;
- внешнюю и внутреннюю поверхности тела трубы на отсутствие вмятин, задиrow и других механических повреждений, металлургических дефектов и коррозии;
- отсутствие на торцах вмятин, забоин, задиrow и расслоений;
- изоляционное покрытие на отсутствие повреждений.
- наличие защитных колец.

5.12.2 Инструментальным контролем проверяют:

- длину труб;
- наружный диаметр на каждом торце;
- толщину стенки на каждом торце не менее, чем в трех точках;
- овальность каждого торца;
- допустимость обнаруженных при визуальном осмотре размере забоин, рисок, вмятин;
- диэлектрическую сплошности покрытия искровым дефектоскопом;
- характер и размеры повреждений изоляционного покрытия труб.

5.13 В процессе изготовления отводов контролю подвергают расположение продольных сварных швов труб и расстояния от торцов отводов и стыкового шва (в случае гибки двухтрубных секций), которые не подвергаются изгибу.

5.14 Приемка отводов состоит из:

- контроля режимов гнутья;
- визуального осмотра;
- контроля размеров и геометрии;
- обработки и оформления результатов контроля

5.14.1 Контроль режимов изготовления включает проверку:

- расположения сварных швов относительно гибочного ложеента;
- шага гибки;
- пошагового угла гибки.
- наличие и соответствие маркировки.

— внешнюю и внутреннюю поверхности на отсутствие вмятин, задиrow и других механических повреждений;

5.14.2 При визуальном осмотре отвода проверяют:

- торцы на отсутствие забоин, задиrow и расслоений;
- изоляционное покрытие на отсутствие повреждений;

СЕРТИФИКАТ

Име. № пообл.	131
Подпись и дата	17.12.08
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	1	ИЗМ	ИРС О.С.О	15.08.08
Лист				
№ докум.				
Подпись				
Дата				

ТУ 1468-002-47206430-07

5.14.3 Контроль размеров и геометрии отводов включает:

- измерение диаметра на торцах;
- определение овальности на торцах и теле отвода;
- измерение толщины стенки на торцах и по телу отвода
- измерение размеров А и Б;
- измерение радиуса изгиба;
- измерение угла изгиба;
- измерение высоты гофр (при появлении);
- толщину антикоррозионного покрытия.

5.15 Обработка и оформление результатов приемки.

5.15.1 Результаты приемки считаются удовлетворительными, если полученные фактические данные по всем видам проверок и контроля соответствуют требованиям настоящих технических условий.

5.15.2 При положительных результатах приемки на отвод наносят маркировку, знак ОТК и оформляют паспорт, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении Б.

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Входной контроль труб для изготовления отводов на соответствие 2.1.4-2.1.4.4, а также химический состав, класс прочности и эквивалент углерода производят по сопроводительному документу на трубы.

6.2 Толщину стенки труб и отводов и толщину покрытия проверяют измерениями:

— на торцах - штангенциркулем по ГОСТ 166-89.

— по телу труб и на выпуклой части изогнутого участка - ультразвуковым толщиномером по ГОСТ 11358-89.

6.3 Наружные диаметры труб и отводов измеряют на расстоянии не менее 50мм от сварных швов штангенциркулем по ГОСТ 166-89 или металлической линейкой по ГОСТ 427-75 или рулеткой по ГОСТ 7502-98.

Измерение диаметров на изогнутой части отводов производят скобой по ГОСТ 2216-84, кронциркулем.

На отводах с антикоррозионным покрытием измерение диаметров производят по наружной поверхности покрытия только для определения овальности.

6.4 Овальность определяют как отношение разности наибольшего и наименьшего диаметров к номинальному наружному диаметру контролируемого поперечного сечения отвода. Контроль производят на расстоянии не более 250мм от торцов, на участках первого и второго гибов, в середине изогнутого участка и на участке последнего гiba.

Име. № по бл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1468-002-47206430-07	Лист
											14
131	17.12.08				1	14	УСАИ УРС 07.01		17.12.08		

$$\theta = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D_{\text{ном}}} \times 100\%, \text{ где}$$

D_{\max} – максимальный размер диаметра,

D_{\min} – минимальный размер диаметра,

$D_{\text{ном}}$ – номинальный размер диаметра;

Допускается вместо контроля наружного диаметра и овальности выполнять проверку отвода «на проход» специальными приспособлениями.

6.5 Габаритные размеры А и Б проверяют линейкой по ГОСТ 427-75 или рулеткой по ГОСТ 7502-98, замером расстояний от торцов отвода до точки пересечения касательных к образующим на прямых участках в зоне отвода с радиусом кривизны R (рис.1).

6.6 Замеры механически обработанных кромок торцов отводов контролируют штангенглубиномером по ГОСТ 162-90, штангенциркулем по ГОСТ 5378-88 или универсальным шаблоном.

6.7 Отклонение от перпендикулярности торца отвода (косину реза) проверяют угольником и щупом.

6.8 Угол изгиба отвода измеряют углоизмерительными приборами, обеспечивающими точность измерений $\pm 10'$.

6.9 Высота гофра измеряется металлической линейкой по ГОСТ 427 и штангенциркулем с глубиномером по ГОСТ 166 или специальными шаблонами по технической документации.

Высоту гофров определяют по величине наибольшего зазора между отводом и нижней образующей линейки, установленной на поверхность отвода.

6.10 Контроль антикоррозионного покрытия производят:

— визуальным освидетельствованием;

— проверкой диэлектрической сплошности покрытия искровым дефектоскопом;

— выборочным контролем толщины покрытия на выпуклой и вогнутой стороне изогнутого участка.

6.11 Радиус гибки отвода проверяется в соответствии с методикой, приведенной в ГОСТ 24950-81 (п.6.6).

Максимальная высота стрелки от хорды до внутренней образующей отвода диаметром 1067 мм с минимальным радиусом гибки 43 м должна составлять (с учетом допуска на величину радиуса гибки отвода $\pm 5\%$ по СНиП III-42-80*) от 12,0 до 12,5 мм и для отвода диаметром 1220 мм с минимальным радиусом гибки 49 м – от 10,5 до 11,0 мм.

ЭКСПЕРТИЗА
ТРЕБОВА

Име. № подл.	131
Подпись и дата	25.12.08
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	1	ИЗМ	25.02.09	Г	25.02.09
Лист					
№ докум.					
Подпись					
Дата					

ТУ 1468-002-47206430-07

Лист
15

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование отводов производится железнодорожным, водным и автомобильным транспортом по специально разработанным схемам перевозки, обеспечивающим сохранность отводов и антикоррозионных покрытий от повреждений. При погрузке и выгрузке отводов должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранность металла и покрытий от повреждений.

7.2 Перевозка отводов по железной дороге должна производиться в соответствии с требованиями документов, утвержденных в установленном порядке.

7.3 На концах отводов должны устанавливаться защитные стальные кольца для предохранения фасок от повреждений.

7.4 Отводы при хранении должны быть рассортированы по величине угла изгиба, диаметрам, толщинам стенок, классам прочности и храниться горизонтально в один ряд по высоте.

7.5 Хранить отводы с антикоррозионным покрытием разрешается в течение года в помещении или под навесом. По истечении этого срока изоляционное покрытие должно подвергаться проверке по приемо-сдаточным показателям в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на трубы с антикоррозионным покрытием.

При хранении отводов более двух лет дополнительно должна быть проведена проверка покрытия по показателям периодических испытаний в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на трубы с антикоррозионным покрытием, из которых изготавливались отводы.

8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Отводы должны эксплуатироваться в соответствии с их назначением и параметрами, установленными в проектной документации на магистральный нефтепровод.

Изм. № подл.	131
Подпись и дата	<i>[Подпись]</i> 25.12.08
Взам. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	1	Лист	434	№ докум.	КСЕ 02-01	Подпись	<i>[Подпись]</i>	Дата	25.12.08
------	---	------	-----	----------	-----------	---------	------------------	------	----------

ТУ 1468-002-47206430-07

Лист
16

ЭКСПЕРТИЗА
12.12.08

9. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие отводов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

8.2 При обнаружении дефектов, вызванных некачественным изготовлением и подтвержденных двусторонним актом, предприятие-изготовитель обязуется устранить дефекты или заменить отвод.

8.3 Гарантийный срок на поставляемые отводы должен составлять не менее 24 месяцев с даты поставки.

8.4 Хранить отводы с антикоррозионным покрытием разрешается в течение года в помещении или под навесом. По истечении этого срока изоляционное покрытие должно подвергаться проверке по приемо-сдаточным показателям в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на трубы с антикоррозионными покрытиями.

8.5 При хранении отводов более двух лет дополнительно должна быть проведена проверка покрытия по показателям периодических испытаний в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на трубы с антикоррозионными покрытиями, из которых изготавливались отводы.

Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата		Лист
131			25.12.08		ЭКСПЕРТИЗА И-045115.04	17
1	ИЗМ	ИСС.02.01	[Подпись]	25.08.09	ТУ 1468-002-47206430-07	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Нормативно-техническая документация.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ГОСТ 162-90 | Штангенглубиномеры. Технические условия. |
| 2. ГОСТ 166-89 | Штангенциркули. Технические условия. |
| 3. ГОСТ 427-75 | Линейки измерительные металлические. Технические условия. |
| 4. ГОСТ 2216-84 | Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия. |
| 5. ГОСТ 5378-88 | Угломеры с нониусом. Технические условия. |
| 6. ГОСТ 7205-98 | Рулетки измерительные металлические. Технические условия. |
| 7. ГОСТ 11358-89 | Толщиномеры и стенкоммеры индикаторные с ценой деления. |
| 8. ГОСТ Р 51164-98 | Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии. |
| 9. ГОСТ Р 51858-2002 | Нефть. Общие технические условия |
| 10. ГОСТ Р 52079-2003 | Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия. |
| 11. ГОСТ 24950-81. | Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных магистральных трубопроводов. Технические условия. |
| 12. ГОСТ 12.2.004-75 | Система стандартов безопасности труда. Машины и механизмы специальные для трубопроводного строительства. Требования безопасности |
| 13. ГОСТ 12.0.001-82 | Система стандартов безопасности труда. Основные положения |
| 14. ГОСТ 12.1.003-83 | Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности |
| 15. ГОСТ 12.1.004-91 | Пожарная безопасность. Общие требования |
| 16. ГОСТ 12.1.005-88 | ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны |
| 17. ГОСТ 12.3.009-76* | ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности |
| 18. СНиП 2.05.06* | Магистральные трубопроводы. |
| 19. СНиП III-42-80* | Магистральные трубопроводы. |
| 20. СНиП 12-03-2001 | Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования |
| 21. РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 | Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. |
| 22. ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 | Общие технические требования на нефтепроводные трубы большого диаметра. |
| 23. ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03 | Технические требования на заводское полиэтиленовое покрытие труб. |
| 24. ОТТ-23.040.01-КТН-131-09 | Магистральный нефтепровод. Отводы холодной гибки из стальных электросварных труб. Общие технические требования |
| 25. СТТ-08.00-60.30.00-КТН-035-1-05 | Специальные технические требования на трубы для нефтепровода «Восточная Сибирь - Тихий Океан». |
| 26. СТТ-23.040.40-КТН-098-06 | Трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан». Специальные технические требования на отводы холодной гибки из стальных электросварных труб диаметром 1067 и 1220 мм. |
| 27. APL 5L 43-е издание, март 2004 г | Магистральные нефтепроводные трубы с гладкими концами. Технические требования. |
| 28. ISO 3183-3: 1999 | Промышленность нефтяная и газовая. Стальные трубы для трубопроводов. Технические условия поставки. Часть 3. Трубы класса требований С. |
| 29. EN 10208-2: 1996 | Европейский стандарт. Трубы стальные для трубопроводов горючих жидкостей. Технические условия поставки. Часть 2 Трубы класса В. |

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подпись и дата	Р.Г. 12.08
Име. № подл.	131

1	ИИИ	ИИИ.01.01		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-002-47206430-07

ЭКСПЕРТИЗА
И КОМПЕТЕНЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

ИНВЭНТ - ТЕХНОСТРОЙ
ЖАВАПЛИЛЫГЫ ЧИКЛЭНГЭН ЖЭМГЯГТЪ



ИНВЭНТ - ТЕХНОСТРОЙ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Юр адрес: 422080, РТ, Тюлячинский район, с. Тюлячи, ул. Хусни, д.9; Почтовый адрес: 420051 г. Казань, ул. Тацеевская, д.281
БИК 043205702, к/с 30101810200000000702, р/с 40702810000090000466 в Казанский филиал ОАО Банк ЗЕНИТ
ИНН 8602239601 КПП 161901001 ОГРН 1048602059373
т. (843)249-23-20, ф. (843)249-23-36

ПАСПОРТ №

Заказчик: _____

**Отвод 1 ГО ° Ø x S ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04 K52, P_{раб.}= МПа,
T_{эксп.}= °С, АКП-3 (Зсл.) по ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03 –
ТУ 1468-002-47206430-07**

Номер отвода _____

Сертификат соответствия:

Выписка из сертификатов труб по: ТУ

Сертификат № _____ Труба № _____ Плавка № _____ Масса, т _____

Химический состав основного металла отвода, в %

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Mo	N ₂	Ti	Al	V	Nb	B	С _{экв.}

Механические свойства основного металла отвода

Временное сопротивление разрыву $\sigma_B, \text{Н/мм}^2$	Предел текучести $\sigma_T, \text{Н/мм}^2$	Относительное удлинение %	Ударная вязкость Дж/см ² при температуре испытаний:	
			KCV-20°C	KCU-40°C

Гидравлическое давление испытания трубы МПа.

Гнутый отвод соответствует требованиям ТУ 1468-002-47206430-07, ОТТ-23.040.01-КТН-131-09 и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК _____

М.П. _____

(Ф.И.О.) _____
(подпись)

ЭКОПЕТИЗА
ПРОВЕДЕНА

Име. № подл. 131
Подпись и дата 25.12.08
Взам. инв. №
Име. № дубл.
Подпись и дата
Име. № инв.

1	USA	25.02.01	25.01.09
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись Дата

ТУ 1468-002-47206430-07

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Лист регистрации изменений ТУ.

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	новых	аннулированных				
1	2-19				20	175.02.01		26.08.09

Име. № посл.	181
Подпись и дата	25.11.08
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

СРО СЕРТИСА
ИЗМЕНА

ТУ 1468-002-47206430-07

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------