Открытое акционерное общество «ТРУБОДЕТАЛЬ»

ОКП 14 6900

УДК 621.643.4
Группа Г 18

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор ОАО
«Трубодеталь»
_____ Н.Г. Назаров
«07» 08 2007 г.

ДЕТАЛИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УЗЛЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

На Рр до 10 МПа (100кгс/см^2)

Технические условия

ТУ 102-488-05

Часть 1

Детали, узлы, муфты стабилизирующих устройств, кольца переходные и детали с переходными кольцами

ИЗМЕНЕНИЕ №2

Директор СКБ
ОАО «Трубодеталь»
_____ А.В. Пуйко
«06» 08 2007 г

ОАО «Трубо-деталь»	Извещение	Обозначение	Причина	Код	Лист	Листов
	41.2 - /07ИИ	ТУ 102-488-05	Изменения №4,5 к ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-036-1-05	0	2	2

СКБ	Дата выпуска		Срок изм.		Срок действия ПИ		Указание о внедрении
Указание о заделе	Задел использовать						После включения в «Реестр ТТ и ТУ » ОАО «АК «Транснефть»

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
2		

1. Лист 2. Основная надпись. Графа «Листов»: 77 заменить на 79.
2. Лист 8 п 1.2.3 исключить первый абзац.
3. Лист 10, таблица 4

   внести размерность справа над таблицей «Дж/см^2 (кгс·м/см^2) »;

   в графе «Сварное соединение KCU(Манеже) -40°С или -60°С»

   строка «толщина стенки, мм; св.10 до 25» число 29,4(3,0) заменить на 39,2 (4,0).
4. Листы 7,16, 16 а, 17а, 19, 29-31, 45, 46, 46 а, 53 заменить.
5. Ввести листы 7а, 17 б.
6. Лист 17, рисунок 5. Для кромки с типом 8 дополнить «**1,2а ≤** Sп ≤1,5а».
7. Лист 27. п. 1.7.2 дополнить:

   «…не должен быть менее $\sqrt{S}$…»
8. Лист 49. п. 1.15.1, шестая строка - заменить слова «более 0,4 мм» на «более 0,5 мм».

Разослать

Составил		Проверил		Т. контроль		Н. контр.		Утвердил	
Фещенко	01.08 2007	Стуёнов	02.08 2007	Мудрак	03.08 2001	Паршутина	03.08 2007		
Подлинник исправил						Контр. копию исправил			

Приложение

Примеры обозначений деталей:

Отвод крутоизогнутый штампосварной с углом поворота 90°, с наружным диаметром 1020 мм, с присоединительным размером кромки трубы 16 мм из стали (изм.1) класса прочности К60, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,6, для климатического исполнения ХЛ:

Отвод ОКШС 90°-1020(16)-К60-7,5-0,6-ХЛ (изм.1)
ТУ 102-488-05

То же, днище штампованное:

Днище ДШ 1020(16)-К60-7,5-0,6-ХЛ (изм.1)
ТУ 102-488-05

То же, тройник равнопроходный, штампосварной:

Тройник ТШС 1020(16)-К60-7,5-0,6-ХЛ (изм.1)
ТУ 102-488-05

То же, тройник равнопроходный, штампосварной с решеткой:

Тройник ТШСР 1020(16)-К60-7,5-0,6-ХЛ (изм.1)
ТУ 102-488-05

То же, тройник переходный, штампосварной с наружными диаметрами 1020 и 426 мм с присоединительным размером кромки трубы 14 мм из стали класса прочности К48 для диаметра 426 мм:

Тройник ТШС 1020(16)-К60х426(14)-К48-7,5-0,6-ХЛ (изм.1)
ТУ 102-488-05

То же, тройник переходный, штампосварной с наружными диаметрами 1020 и 720 мм с присоединительным размером кромки трубы 14 мм из стали класса прочности К60 для диаметра 720 мм:

Тройник ТШС 1020(16)х720(14)-К60-7,5-0,6-ХЛ
ТУ 102-488-05 (изм.2)

То же, переход штампосварной концентрический с наружными диаметрами 1020 и 720мм с присоединительным размером кромки трубы 14 мм из стали класса прочности К60 для диаметра 720 мм:

Переход ПШС 1020(16)х720(14)-К60-7,5-0,6-ХЛ (изм.1)
ТУ 102-488-05

То же, переход штампосварной концентрический с наружными диаметрами 1020 и 720мм с присоединительным размером кромки трубы 14мм из стали класса прочности К52 для диаметра 720 мм:

Переход ПШС 1020(16)-К60х720(14)-К52-7,5-0,6-ХЛ

ТУ 102-488-05 (изм.2)

То же, отвод секционный диаметром 1020 мм на рабочее давление 4,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,75 для климатического исполнения ХЛ:

Отвод ОСС 90°-1020(16)-К60-4,0-0,75-ХЛ (изм.1)

ТУ 102-488-05

1.3.8 Отклонения от плоскостности на торцах изделий не должны превышать значений для условных проходов:

- от DN 50 до DN 150 - 0,5 мм;
- от DN 200 до DN 500 - 1,0 мм;
- свыше DN 500 - 2,0 мм.

1.3.9 Отклонение реального профиля деталей в продольном сечении от прилегающего профиля[1)] (непрямолинейность) не должна превышать 1% от DN.

У переходов указанные отклонения принимаются по DN большего диаметра.

1.3.10 Изделия должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с п. 10.2.1 РД 08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 «Сварка при капитальном строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов», рисунком 5 и таблицей 6 и 7. (изм.1)

В зависимости от толщины стенки деталей следует применять следующие типы кромок:

- до 5 мм включ. и более 5 мм для ответвления тройника для вантузного устройства (изм.1) – тип 1;
- св. 5 до 15 мм включ. – тип 2;
- св. 15 мм – тип 3;

Если разность толщин стенок детали и присоединяемой трубы не превышает 2,0 мм, то внутренний скос не производится (типы 2 и 3).

Если разность толщин стенок превышает указанные выше значения, но не более 0,5 толщины более тонкой из стыкуемых стенок, то производится внутренний скос кромки (типы 4, 5).

Класс прочности деталей с обработанными кромками по типам 1 – 5, 8, 8а, 9 должен быть не ниже класса прочности присоединяемых труб.

На деталях с наружными диаметрами большими, чем номинальный диаметр присоединяемой трубы – типы 6, 7, 10-12.

При выполнении разделок кромок по типам 6, 7, 6, 7, 10-12 должно выдерживаться соотношение:

$$\square\, \sigma^{н}_{в(дет)} \geq S_{тр}\, \sigma^{н}_{в(тр)}\ , \text{(изм. 2)}$$

1) Определение дано в соответствии с ГОСТ 24642

где $\sigma^{н}_{в(дет)}$ и $\sigma^{н}_{в(тр)}$ - нормативное временное сопротивление детали и трубы соответственно;

a – номинальная толщина присоединительной кромки детали;

$S_{тр}$ – номинальная толщина стенки присоединяемой трубы. Присоединительный размер кромки a на конце детали следует определять по формуле (61) СНиП 02.05.06-85*.

При разности стыкуемых толщин стенок тройника и трубы более чем 0,5 толщины наиболее тонкой стенки следует применять цилиндрическую проточку (тип 8, 9, 10, 11, 12).

При разности стыкуемых толщин стенок крутоизогнутого отвода и трубы более чем 0,5 толщины наиболее тонкой стенки следует применять специальную проточку (тип 8 а).

При разности стыкуемых толщин стенок деталей более чем 0,5 толщины наиболее тонкой стенки допускается применять переходные кольца.

Переходные кольца должны быть приварены к торцам детали на предприятии-изготовителе деталей или поставляться в комплекте с соответствующими деталями по согласованию с заказчиком.

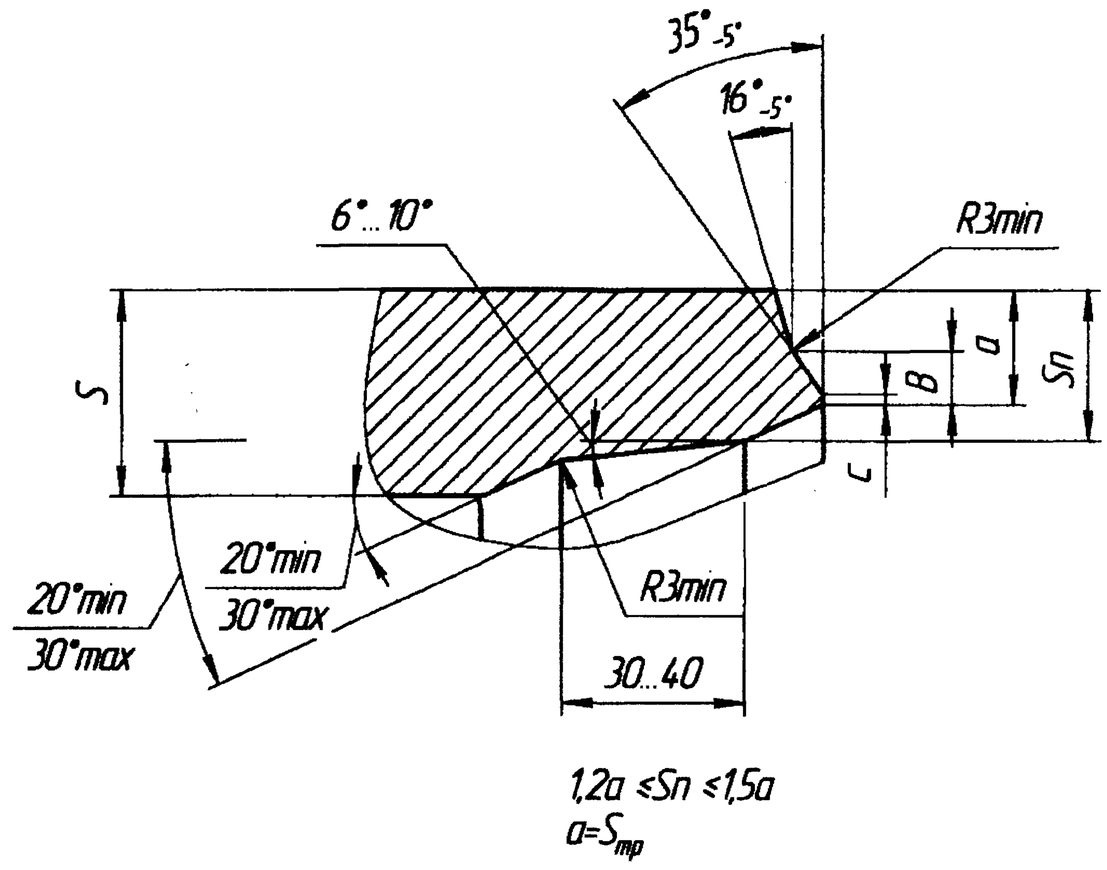
В случае нанесения антикоррозионного покрытия, приваренные переходные кольца покрываются вместе с деталью.

При выполнении разделки кромки возможно неравномерное по ширине или частичное образование внутренней или наружной фасок.

При подготовке кромок газокислородной резкой обязательна зачистка абразивным инструментом на глубину не менее 1 мм.

Размеры a и Sп должны быть указаны на рабочих чертежах. (изм. 2)

Тип 8 а



Продолжение рисунка на следующем листе

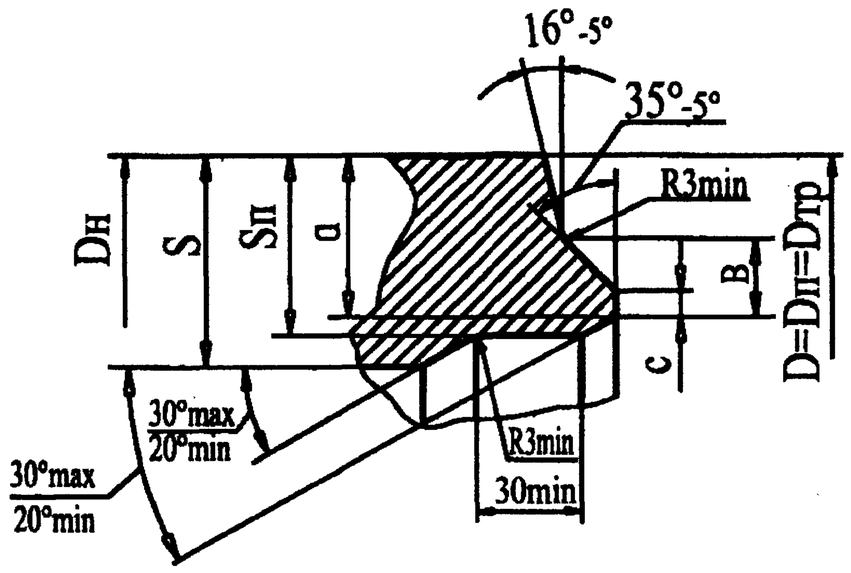
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
2	Зам.	41.2-661/06ИИ		07.08.07

ТУ 102-488-05

Лист 17а

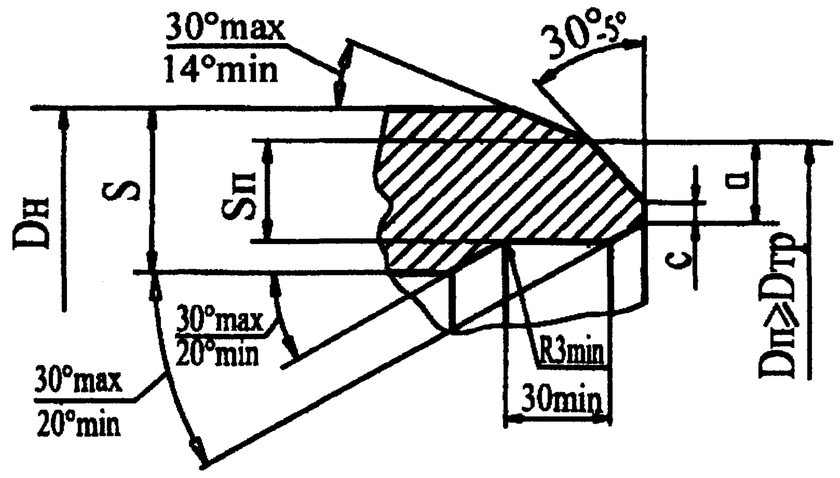
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Тип 9 (изм.2)



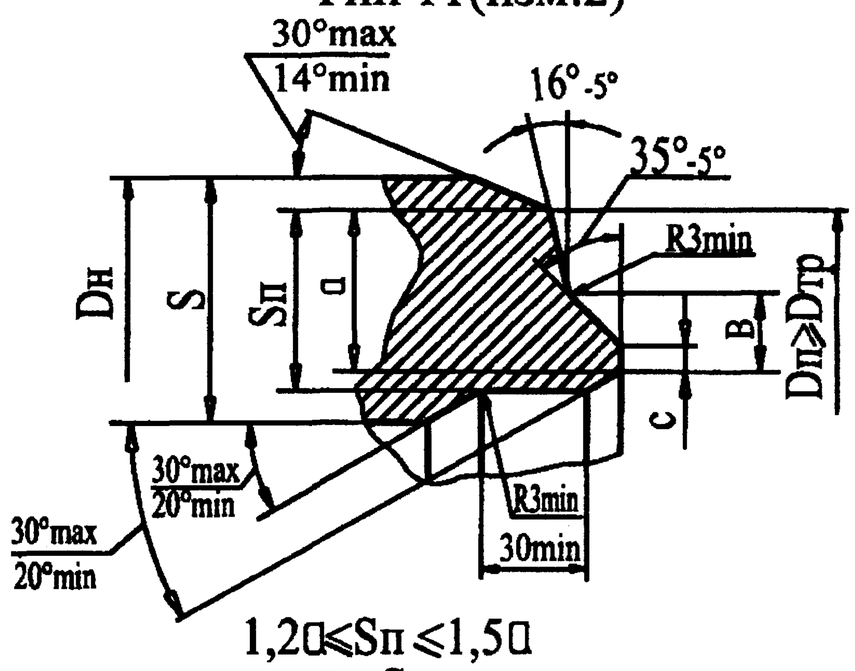
1,2d≤Sп≤1,5d
d=Sтр

Тип 10 (изм.2)



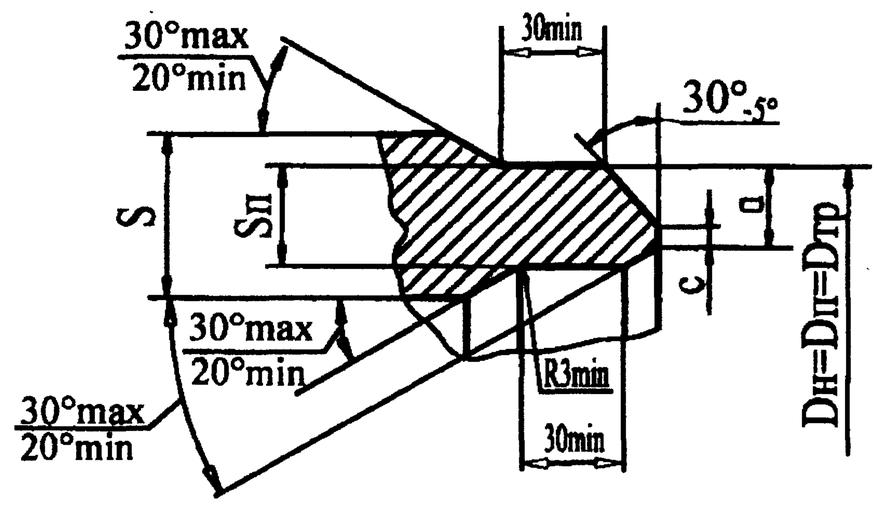
1,2d≤Sп≤1,5d
d=Sтр

Тип 11(изм.2)



1,2d≤Sп≤1,5d
d=Sтр

Тип 12 (изм.2)



1,2d≤Sп≤1,5d
d=Sтр

d – размер для присоединения трубы или переходного кольца;

C – ширина кольцевого притупления;

B – высота фаски;

$D_н$ - наружный диаметр детали;

$D_п$ – присоединительный диаметр детали, равный $D_{тр} \le D_п \le (D_{тр} + S_{тр})$;

$D_{тр}$ – наружный диаметр трубы;

S – толщина стенки детали;

$S_{тр}$ –толщина стенки присоединяемой трубы;

$S_п$ – толщина стенки детали при проточке.

Рисунок 5 (изм.2)

1.3.12 В зонах шириной не менее 40 мм, прилегающих к кромкам под сварку, не допускаются несплошности, условная протяженность которых превышает 10 мм. (изм. 1)

1.3.13 **Детали (кроме отводов радиусом изгиба менее 5DN на рабочее давление до 6,3 МПа), в том числе с переходными кольцами, должны выдерживать пробное давление не меньшее, чем расчетное испытательное давление присоединяемых труб, определяемое по формуле:**

$$P_{пр} = \frac{2 \cdot S_{мин} \cdot R}{D_{вн}} \text{ МПа, (2)}$$

где $S_{мин}$ – минимальная (с учетом минусового допуска) толщина стенки присоединяемой трубы, мм;

R – расчетное значение окружных напряжений в стенке присоединяемой трубы, принимаемое в соответствии с требованиями нормативных документов на трубы, МПа;

$D_{вн} = D_{ном} - 2 \cdot S_{мин}$ – внутренний диаметр присоединяемой трубы, мм;

$D_{ном}$ – номинальный наружный диаметр;

Для отводов радиусом изгиба менее 5DN рабочее давление до 6,3 МПа, давление гидроиспытания должно приниматься в соответствии с требованиями РД-91.020.00-КТН-335-06 «Нормы проектирования нефтеперекачивающих станций». (изм. 2)

1.4 Требования к крутоизогнутым штампосварным отводам

1.4.1 Отводы штампосварные изготавливают радиусом поворота, равным 1,5 DN. Основные размеры отводов должны соответствовать таблице 8 и рисунку 6.

Таблица 8 **Размеры в миллиметрах**

Условный проход DN	Радиус поворота R	Строительная длина, L , для углов поворота			
		90°	60°	45°	30°
700	1000	1000	577	414	268
800	1200	1200	693	497	321
1000	1500	1500	866	621	402
1200	1800	1800	1039	746	482

1.4.2 Предельные отклонения на толщину стенки в любом сечении отвода не должны превышать плюс 30%, минус 15% номинальной толщины стенки.

1.4.3 Отводы не должны иметь более двух продольных сварных швов.

Таблица 11 (изм.2)

Размеры в миллиметрах

Наружный диаметр магистрали Dн	Наружный диаметр ответвления dн													Размеры		
	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1067	1220	L	H	H_1
530	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	305* 365	- 630
	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215		
	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	365	630
	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300		
	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-	-	-	-	-	340		
	-	-	-	-	-	1,37	-	-	-	-	-	-	-	390		
	-	-	-	-	-	-	1,43	-	-	-	-	-	-	425		
630	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	355* 415	- 680
	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260		
	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	415	680
	-	-	-	1,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300		
	-	-	-	-	1,27	-	-	-	-	-	-	-	-	340		
	-	-	-	-	-	1,31	-	-	-	-	-	-	-	390		
	-	-	-	-	-	-	1,39	-	-	-	-	-	-	480		
	-	-	-	-		-	-	1,43	-	-	-	-	-	515	435	700
720	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	400* 460	- 720
	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260		
	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	460	720
	-	-	-	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300		
	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-	340		
	-	-	-	-	-	1,26	-	-	-	-	-	-	-	390		
	-	-	-	-	-	-	1,34	-	-	-	-	-	-	480		
	-	-	-	-	-	-	-	1,40	-	-	-	-	-	580	480	740
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	-	-	-	-	580	500	760

Продолжение таблицы 11 (изм.2)

Размеры в миллиметрах

Наружный диаметр магистрали Dн	Наружный диаметр ответвления dн													Размеры		
	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1067	1220	L	H	H_1
820	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240	450*	-
	-	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	510	770
	-	-	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320	510	770
	-	-	-	1,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330		
	-	-	-	-	1,19	-	-	-	-	-	-	-	-	340		
	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	390		
	-	-	-	-	-	-	1,30	-	-	-	-	-	-	480		
	-	-	-	-	-	-	-	1,35	-	-	-	-	-	580	530	790
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,40	-	-	-	-	650	550	810
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	-	-	-	700	570	830
1020	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	550*	-
	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	340	610	870
	-	-	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360	610	870
	-	-	-	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	410		
	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	410		
	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	410		
	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	480		
	-	-	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-	580	630	890
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-	650	650	910
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-	-	-	750	670	930
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	-	-	820	710	970
1067	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	570*	-
	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360	650	900
	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380	650	900
	-	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450	650	900
	-	-	-	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	450	650	900
	-	-	-	-	-	1,16	-	-	-	-	-	-	-	450	680	930

Продолжение таблицы 11 (изм.2)

Размеры в миллиметрах

Наружный диаметр магистрали Dн	Наружный диаметр ответвления dн													Размеры		
	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1067	1220	L	H	H_1
1067	-	-	-	-	-	-	1,22	-	-	-	-	-	-	480	700	950
	-	-	-	-	-	-	-	1,27	-	-	-	-	-	580	750	1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31	-	-	-	-	650	750	1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,35	-	-	-	750	800	1050
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,42	-	-	820	800	1050
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	-	950	800	1050
1220	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360	650*	-
	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	710	970
	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**450**	710	970
	-	-	-	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	710	970
	-	-	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	490	710	970
	-	-	-	-	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-	490	710	970
	-	-	-	-	-	-	1,18	-	-	-	-	-	-	490	710	970
	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	580	730	**970**
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26	-	-	-	-	650	750	1010
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31	-	-	-	750	770	1030
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	-	-	925	810	1070
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,40	-	980	830	1090
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	1000	850	1110

1. По согласованию с заказчиком для тройников с ответвлениями до dн 530 допускается строительная высота не менее:
H=305мм для Dн 530; H=355мм для Dн 630; H=400мм для Dн 720; H=450мм для Dн 820; H=550мм для Dн 1020; H=580мм для Dн 1067; H=650мм для Dн 1220.

2. Для каждого типоразмера тройника в таблице указаны значения коэффициента несущей способности $\eta_в$.

3. Знаком * обозначены строительные высоты и длины тройников для вантузных устройств. Тройники для вантузных устройств изготавливаются без приварки к ним удлинительных колец.

1.13 Требования к материалам

1.13.1 (изм.1)

1.13.2 Для изготовления штампованных тройников следует применять **бесшовные трубы со 100% -ной проверкой сплошности металла неразрушающими методами контроля, поставляемые по государственным стандартам, техническим требованиям и техническим условиям, включенных в «Реестр ТТ и ТУ» ОАО «АК «Транснефть». (изм. 2)**

1.13.3 Для изготовления деталей с условными проходами DN 500-1200 следует применять листовой прокат по ГОСТ 19903 и ГОСТ 19281 из стали 10Г2ФБЮ по ТУ 14-105-644, ТУ 14-1-4627 и ТУ 14-1-5339, из стали 10Г2СФБ по ТУ 14-1-5345, из стали 06Г1НМФБД по ТУ 14-1-5527-06 (изм.1), а также отечественные и импортные трубы с нормативным временным сопротивлением до 589 МПа (60 кгс/мм^2), кроме труб, материал которых содержит бор.

Листовой прокат должен подвергаться ультразвуковому контролю на сплошность на предприятии-изготовителе. Показатели сплошности не должны превышать показателей **2 (изм.2)** класса по ГОСТ 22727. Допускаются другие нормы сплошностей, определяемые методикой контроля предприятия-изготовителя проката, по требованию заказчика (изм.1).

Допускается применять материалы по другим стандартам или техническим условиям и другие марки сталей, если при этом обеспечиваются механические свойства по п.п. 1.3.1 - 1.3.2.

Эквивалент по углероду у применяемых сталей не должен быть выше 0,43.

Эквивалент углерода ($C_э$) определяют по формуле:

$$C_э = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Cu + Ni) / 15.$$

Химический состав стали должен соответствовать требованиям ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-036-1-05 (изм.1).

1.13.3.1 Металлопрокат, применяемый для изготовления деталей должен подвергаться обязательному радиационному контролю и иметь соответствующую отметку в документах о качестве (сертификатах. Удельная активность радионуклидов в металле должна быть не более 0,3 кБк/кг в соответствии с ГН 2.6.1.2159-07.

Контролю подвергается два листа от плавки.

Документ об удельной активности радионуклидов в металле выдает организация, имеющая соответствующую лицензию. (изм. 2)

1.13.4 Допускается для изготовления соединительных деталей использовать бесшовные и сварные трубы, изготовленные по иностранным стандартам и спецификациям API 5L (уровеньPSL-2), ISO 3183-3 (трубы группы С), EN 10208-2, Z 662-92 CSA, при условии проведения натурных испытаний деталей и проверки параметров деталей на соответствие техническим требованиям нормативных документов ОАО «АК «Транснефть». (изм. 2)

1.13.5 Для узлов трубопроводов и деталей с переходными кольцами при стыкуемых элементах из сталей различных групп прочности сварочные материалы должны выбираться, исходя из следующих условий:

- при различных значениях толщин стенок - по стыкуемому элементу более высокого класса прочности;
- при одинаковых значениях толщин стенок - по стыкуемому элементу менее высокого класса прочности.

1.13.6 Все материалы, используемые в производстве деталей, должны иметь сертификаты. Материалы без сертификатов для изготовления деталей не допускаются.

1.13.7 Листовой прокат и трубы, предназначенные для изготовления соединительных деталей, должны пройти технический надзор на заводе-изготовителе по требованию заказчика и иметь соответствующую отметку в документах о качестве (сертификатах).

Сварные трубы, изготовленные дуговой сваркой под флюсом (прямошовные), должны поставляться по техническим требованиям и техническим условиям, прошедшим экспертизу на соответствие общим и специальным техническим требованиям на трубы большого диаметра ОАО «АК «Транснефть» и включенным в «Реестр ТУ и ТТ» на основные виды материалов и оборудования, закупаемого группой компаний «Транснефть» (изм. 1).

1.14 Требования к сварным соединениям

1.14.1 Смещение кромок в стыковых продольных соединениях, не должно превышать 10% номинальной толщины стенки, но не более 3 мм по всей длине стыка.

Смещение кромок в кольцевых соединениях не должно превышать 20% номинальной толщины стенки, но не более 3 мм. ~~Допускается местное смещение до 4 мм на длине не более 1/10 периметра.~~ В узлах трубопроводов диаметром 1020 мм и более в местах примыкания продольных швов к кольцевым допускается совместное

смещение кромок на наружной поверхности изделия, но не более 6 мм. Допускается на 1/10 периметра стыка суммарный размер смещения и разнотолщинности до 8 мм на наружной поверхности стыка.

1.14.2 Совместный увод кромок (рисунок 16) в продольных и кольцевых швах (угловатость) с учетом смещения кромок по п. 1.14.1 в промежуточных сечениях не должен быть более 10 % толщины листа плюс 3 мм:

f = 0,1S + 3 мм, но не более 5 мм. (3)

Угловатость продольных швов на торцах деталей не должна быть более 3 мм.

1.14.3 Сварка должна производиться в соответствии с технологией ОАО «Трубодеталь».

Технология сварки должна быть аттестована в установленном порядке.

1.17 Маркировка изделий

1.17.1 Все изделия (кроме тройников штампованных) должны иметь маркировку с указанием:

- товарного знака ОАО «Трубодеталь»;
- обозначения изделия; **(изм.2)**
- обозначения настоящих технических условий;
- заводского номера;
- года изготовления (две последние цифры);
- массы в кг;
- клейма ОТК.

Пример маркировки отвода крутоизогнутого штампосварного:

ОКШС 90°- 1020(16)-К60-7,5-0,6- ХЛ (изм.2)
ТУ102-488-05;
№ 325-05;
Масса 1162 кг;
ОТК.

1.17.2 Тройники штампованные должны иметь маркировку с указанием:

- товарного знака ОАО «Трубодеталь»;
- обозначения тройника (по п.1.6.2); (изм.2)
- номера партии (изм.1) и года изготовления (две последние цифры);
- массы, кг;
- клейма ОТК.

Пример маркировки тройника штампованного:

ТШ 325(10)-К48-8,5-0,6- ХЛ; (изм.2)
№016-05;
ТУ 102-488-05;
Масса 76 кг;
ОТК.

1.17.3 На изделия с условными проходами от DN 500 до 1200 маркировку по п.1.17.1 следует наносить яркой несмываемой краской. Маркировка наносится на наружную и внутреннюю поверхности изделия.

На тройники с условными проходами от DN 50 до 400 маркировка наносится ударным способом, кроме массы и клейма ОТК. Массу и клеймо ОТК следует наносить несмываемой краской. Место нанесения маркировки должно быть указано на рабочих чертежах.