ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗСТРОЙДЕТАЛЬ»

ОКП 14 6900

Группа Г 18

СОГЛАСОВАНО:
Госгортехнадзор РФ
Письмо № 10-03/570
от 18.07.2001

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «Газстройдеталь»
Г.А. Чепурной
«27» 07 2001 г.

Учтенный экземпляр
02.08.05

ДЕТАЛИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ НА Рр ДО 16 МПа (160 кгс/см^2)

Технические условия

ТУ 1469-006-00153229- 2001

Срок введения с 01.09.2001
(вводятся впервые)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник Управления научно-технического прогресса и экологии ОАО «Газпром»
А.Д. Седых
«30» 04 2001 г.

Главный инженер
ОАО «Газстройдеталь»
П.Г. Чепурной
«05» 01 2001 г.

Вице-президент АО «ВНИИСТ»
И.Д. Красулин
«16» 02 2001 г.

Зам. Генерального директора
ВНИИГАЗ
Ф.Г. Тухватуллин
«21» 03 2001 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН КЛП
№ 020/004120
ТУЛЬСКИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
"24" августа 2001 г.
Подпись

э/пк

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на детали соединительные (отводы, переходы, тройники, днища, переходные кольца, предназначенные для участков магистральных газо и нефтепродуктопроводов с неагрессивными и слабоагрессивными средами и технологических обвязок насосных и компрессных станций, а также на узлы стабилизирующих устройств и узлы трубопроводов на рабочее давление до 16 МПа (160 кгс/см^2), климатического исполнения У и ХЛ по ГОСТ 15150-69.

Минимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации указана в таблице 1:

Таблица 1

Вид трубопровода	Климатическое исполнение	Минимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации °С	Минимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации К
Газопровод	У	Минус 20	253
	ХЛ	Минус 40	233
Нефтепродуктопровод	У, ХЛ	Минус 15	258

Минимальная температура стенки трубопровода или воздуха при монтажных работах и остановке перекачки продукта для деталей исполнения:

- У – 233 К (минус 40° С)*

* Для деталей из стали 20 – температура 243 К (минус 30° С)

- ХЛ – 213 К (минус 60° С).

Примечание: Для деталей нефтепродуктопровода диаметрами 57-219 мм исполнение не указывается.

Максимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации не должна быть выше 150° С для всех исполнений.

Коэффициент условий работы деталей m=0,6 и m=0,75

Коэффициент надежности по нагрузке:

n=1,1 – для газопроводов из труб условным диаметром 720-1200 мм без промежуточных или с промежуточными насосно - перекачивающими станциями (НПС), работающими постоянно только с подключенной емкостью;

для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов условным диаметром 57-630мм.

n=1,15 – для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов условным диаметром 720 -1220 мм с промежуточными НПС без подключения емкостей.

Коэффициенты надежности по материалу K_1 для деталей соединительных указан в таблице 2:

Таблица 2

Коэффициент надежности по материалу K_1	Тип соединительных деталей	Режим термической обработки
1,34	1) Штампованные и штампосварные детали, переходные кольца	Термическое упрочнение (закалка с последующим отпуском)
	2) Отводы гнутые из труб с K_1 = 1,34, переходные кольца	Термическая обработка не обязательна
1,40	1) Штампованные и штампосварные детали, переходные кольца	Нормализация
	2) Отводы гнутые из труб с K_1 = 1,40	Термическая обработка не обязательна
	3) Сварные тройники, сварные переходы из вальцованных обечаек	Термическое упрочнение
1,47	1) Штампованные и штампосварные детали	Высокий отпуск для снятия остаточных механических и сварочных напряжений
	2) Отводы гнутые из труб с K_1 = 1,47	Термическая обработка не обязательна
	3) Сварные тройники, сварные переходы из вальцованных обечаек	Нормализация
1,55	1) Отводы гнутые из труб с K_1 = 1,55	Термическая обработка не обязательна
	2) Сварные тройники, сварные переходы из вальцованных обечаек	Высокий отпуск

ПРИМЕЧАНИЕ: Это же относится к удлинительным кольцам (стаканам) других типов соединительных деталей (штампованных и штампосварных тройников с вытянутыми или отбортованными ответвлениями).

Коэффициент надежности по назначению $K_н$ принимается равным 1,00 для всех диаметров деталей, кроме 1220 мм, для которого $K_н$ =1,05

Коэффициент несущей способности η принимается для:

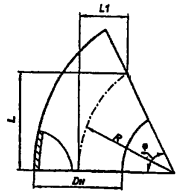
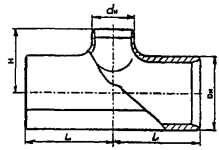
отводов с отношением радиуса изгиба к условному диаметру 2,0 и более, а также для днищ (заглушек) и переходов – η = 1,00;

отводов с отношением радиуса изгиба к условному диаметру 1,0 и 1,5 η = 1,30 и 1,15 соответственно;

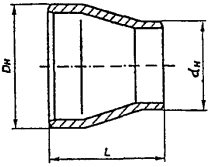
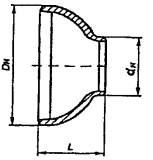
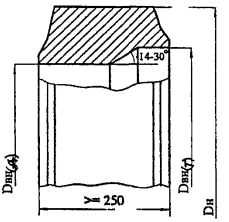
тройниковых соединений – по графику СНиП 2.05.06-85* (кривые 1 и 2).

Типы, обозначения и назначение деталей приведены в таблице 3:

Таблица 3

Типы (наименование), деталей	Обозначение	Эскиз	Назначение
1	2	3	4
Отводы крутоизогнутые штампосварные диаметрами 630-1220 мм, изготовленные из штампованных скорлуп дуговой сваркой под флюсом $\varphi=90^0; 60^0; 45^0; 30^0$	ОКШС		Поворот трубопровода
Тройники штампосварные диаметрами магистрали 530-1220мм, изготовленные из штампованных скорлуп дуговой сваркой под флюсом, **в т.ч. с решеткой**	ТШС ТШСР		Ответвление от трубопровода

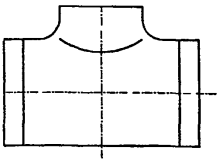
Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Переходы штампованные концентрические и эксцентрические диаметрами до 530мм, изготовленные из бесшовных трубных заготовок	ПШ		Переход с одного диаметра на другой
Переходы штампосварные концентрические и эксцентрические диаметрами 530-1220 мм, изготовленные из штампованных скорлуп дуговой сваркой под флюсом	ПШС	—"—	
Переходы шаровые концентрические, изготовленные из торообразной заготовки	ПШр		
Кольца переходные до 1220 мм	КП		Соединения разнотолщинных деталей и присоединяемых труб

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

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 1469-006-00153229-2001	Лист 3а
4		62-05		06.05		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Узлы трубопроводов. Детали с кольцами переходными	+КП (ТШС КП)		Соединения разнотолщинных деталей и присоединяемых труб
Узлы стабилизирующих устройств			Камеры пуска-приема поршней газопроводов

Пример условного обозначения при заказе:

отвод крутоизогнутый штампосварной с углом поворота 90° наружным диаметром 720 мм и номинальной толщиной стенки 16 мм на рабочее давление 7,5 МПа при коэффициенте условий работы m=0,6 для климатического исполнения У:

Отвод ОКШС 90 - 720 (16) – 7,5 – 0,6 – У ТУ1469-006-00153229-2001

днище штампованное наружным диаметром 720 мм с номинальной толщиной стенки 16 мм на те же рабочие параметры:

Днище ДШ 720 (16) – 7,5 – 0,6 – У ТУ1469-006-00153229-2001

Тройник переходной штампосварной наружным диаметром магистрали 720 мм с номинальной толщиной стенки магистрали 16 мм и наружным диаметром ответвления 530 мм с номинальной толщиной стенки ответвления 14 мм на те же рабочие параметры:

Тройник ТШС 720 (16) × 530 (14) -7,5-0,6-У ТУ1469-006-00153229-2001

Тройник равнопроходной штампосварной наружным диаметром магистрали и ответвления 720 мм с номинальной толщиной стенки магистрали и ответвления 16 мм на те же рабочие параметры

Тройник ТШС 720 (16) – 7,5 – 0,6 – У ТУ1469-006-00153229-2001

Переход штампосварной концентрический наружными диаметрами 720 и 530 мм с номинальной толщиной стенок 16 и 14 мм соответственно на те же рабочие параметры:

Переход ПШС 720 (16) × 530 (14)-7,5 -0,6-У ТУ1469-006-00153229-2001

то же для перехода штампосварного эксцентрического:

Переход ЭПШС 720 (16) × 530 (14)-7,5-0,6 -У ТУ1469-006-00153229-2001

Переход штампованный концентрический наружными диаметрами 426 и 325 мм с номинальной толщиной стенки 12 мм на те же рабочие параметры:

Переход ПШ 426(12)×325(12)–7,5 – 0,6 – У ТУ1469-006-00153229-2001

Переход концентрический шаровой цельноштампованный с наружным диаметром 1020 и 720 мм с номинальными толщинами стенок присоединяемых труб 20, 14 мм на те же параметры:

Переход ПКШ 1020(20)х720(14)-7,5-0,6-У ТУ1469-006-00153229-2001

Кольцо переходное наружным диаметром 1020 мм с толщинами присоединяемых кромок труб 21 и 16 мм на те же рабочие параметры:

Кольцо КП 1020(21х16) – 7,5 – 0,6 - У ТУ1469-006-00153229-2001

Пример условного обозначения для тройника переходного *штампосварного наружным диаметром магистрали* 720 мм с номинальной толщиной стенки присоединяемой трубы 12 мм, наружным диаметром ответвления 530 мм с номинальной толщиной стенки присоединяемой трубы 10 мм на указанные выше рабочие параметры:

Тройник ТШС 720 (12)×530 (10)-7,5-0,6-У ТУ1469-006-00153229-2001

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

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Детали должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и рабочих чертежей, утвержденных в установленном порядке.

1.2. Общие требования к готовым изделиям.

1.2.1. Толщины стенок деталей на рабочее давление до 10 МПа включительно рассчитываются по СНиП 2.05.06-85 и принимаются с учетом технологии и изготовления по формулам (59)-(61). Толщины стенок деталей на рабочее давление свыше 10 МПа должны быть расчитаны по СП-34-116-97.

1.2.2. Допускается устанавливать области применения деталей по рабочему давлению на другие коэффициенты условий работы и коэффициенты надежности по нагрузке на основе поверочных расчетов с учетом установленных гарантированных механических свойств материала деталей

1.2.3. Присоединительные торцы деталей должны иметь разделку кромок, выполненную по одному из вариантов в соответствии с табл.4 и рис.1.

Если разность номинальных толщин стенок детали и присоединяемой трубы не превышает 2,5 мм (для толщин стенок, максимальная из которых 12 мм и менее) и 3 мм (для толщин стенок, максимальная из которых более 12), то кромки детали выполняются без внутренних расточек по вариантам 1 и 2.

Если разность номинальных толщин стенок детали и присоединяемой трубы превышает указанные значения, но не превышает:
для газопроводов - номинальную толщину стенки присоединяемой трубы,
для нефтепродуктопроводов - половину номинальной толщины стенки присоединяемой трубы, то разделка торца детали выполняется с внутренней расточкой под углом 14-30° к внутренней поверхности детали по вариантам 3 и 4 рис. 1.

При выполнении разделок деталей с внутренним скосом должно выдерживаться соотношение:

$$S_д \cdot \sigma_в^н{}_{(д)} \geq S_т \cdot \sigma_в^н{}_{(т)},$$

где $\sigma_в^н{}_{(д)}$ и $\sigma_в^н{}_{(т)}$ - нормативное временное сопротивление металла детали и присоединяемой трубы соответственно;

$S_т$ - номинальная толщина стенки присоединяемой трубы;

$S_д$ – толщина стенки соединительной детали.

При разности номинальных толщин стенок детали и присоединяемой трубы более:
для газопроводов - номинальной толщины стенки присоединяемой трубы,
для нефтепродуктопроводов - половины номинальной толщины стенки присоединяемой трубы, должны предусматриваться переходные кольца, толщины торцев которых должны быть равными номинальным толщинам стенок детали и присоединяемой трубы соответственно. Длина переходного кольца L должна быть не менее 250мм. Прочностные характеристики материала переходного кольца должны быть не ниже гарантированных прочностных характеристик присоединяемой трубы. Кольцевое сварное соединение детали с переходным кольцом должно отвечать требованиям СНиП III-42-80 для кольцевых сварных соединений детали.

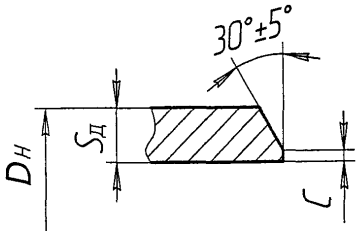
1.2.4 По согласованию с заказчиком переходные кольца привариваются к торцам детали на заводе-изготовителе или поставляются в комплекте с деталями.

Таблица 4

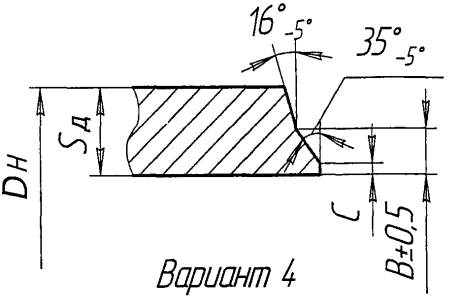
Варианты стыковки торцов детали и присоединяемой трубы	Диапазон номинальных толщин стенок элементов детали, $S_{д,\ мм}$	Разность номинальных толщин стенок элемента детали и присоединяемой трубы, $\triangle S=S_д-S_т$, мм	Тип разделки кромок торцов деталей	Необходимость внутреннего скоса и переходного кольца
1	До 12 вкл.; Св.12до16 вкл	До 2,5 вкл. До 3,0 вкл.	обычная	Без внутреннего скоса
2	Св.16	До 3,0вкл.	фигурная	Без внутреннего скоса
3	До 12вкл.; Св.12до16 вкл.	Св.2,5до$S_т$ вкл.; Св.3,0до$S_т$ вкл.	обычная	С внутренним скосом
4	Св.16	Св.3,0до$S_т$ вкл.	Фигурная	С внутренним скосом
5	До 16 вкл.	Св. $S_т$	обычная	Переходное Кольцо
6	Св. 16	Св. $S_т$	фигурная	Переходное кольцо

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается до приобретения специального оборудования разделку кромок присоединительных торцов отводов толщиной свыше 16 мм и тройников Ф1220, Ф1020, Ф720 выполнять по вариантам 1, 3, 5,
а также внутреннюю расточку колец переходных выполнять без проточки от присоединительной кромки к трубе (≥ 2Sт).

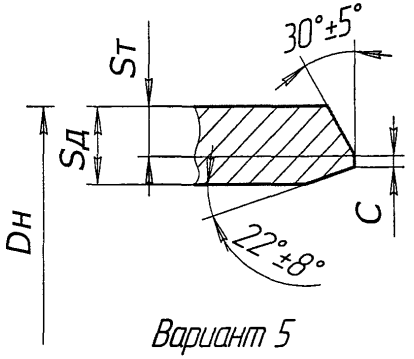
Вариант 1



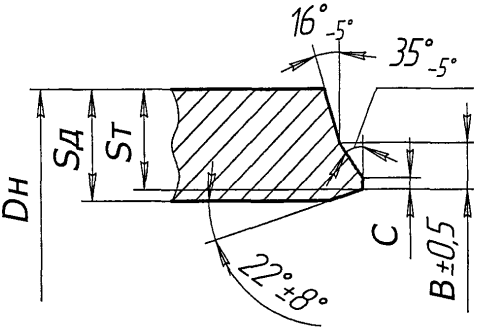
Вариант 2



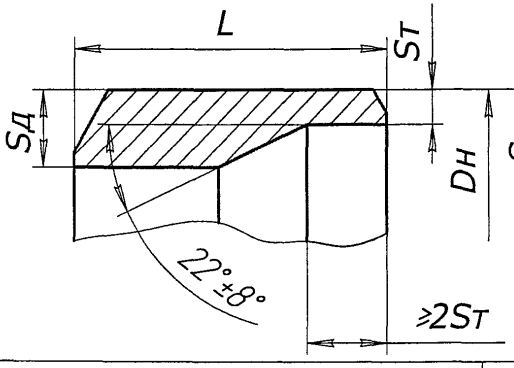
Вариант 3



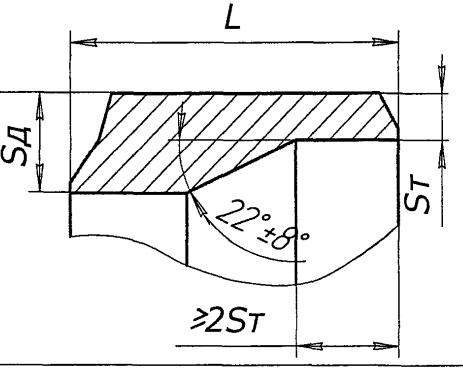
Вариант 4



Вариант 5



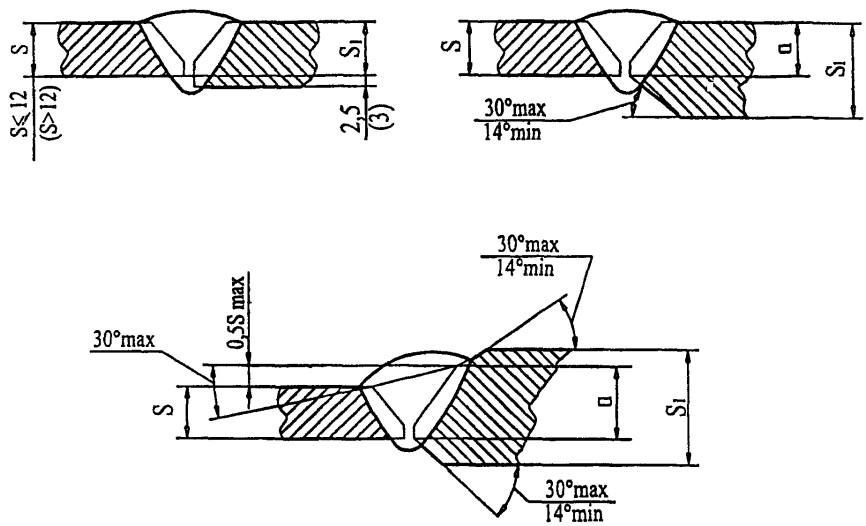
Вариант 6



Толщина стенки труб, мм	Величина B, мм
15,0 < S ≤ 19,0	9
19,0 < S ≤ 21,5	10
21,5 < S ≤ 32,0	12

Рисунок 1

1.2.5. Варианты соединения детали с трубой при разных толщинах стыкуемых элементов приведены на рис. 2.



S – толщина более тонкостенного элемента
S_1 – толщина более толстостенного элемента
Q – присоединительный размер кромки более толстостенного элемента

Рис. 2

1.2.6. Допускается выполнять частичную (не по всему периметру) внутреннюю расточку на торцах деталей при разности номинальных толщин стенок детали и присоединяемой трубы, не превышающей 2,5 и 3,0 мм.

1.2.7. Предельные отклонения на присоединительный размер $S_т$ при исполнении внутреннего скоса (фаски) не должны превышать:

- для толщин 12 мм и менее - $^{+2,5}_{-2,0}$ мм;

- для толщин свыше 12 мм - $^{+3,0}_{-2,0}$ мм

1.2.8. Номинальная толщина стенки деталей должны быть не менее 4 мм.

1.2.9.В готовых деталях не допускаются трещины любой глубины и протяженности, плены, рванины, закаты, складки (зажимы металла), отстающая окалина, а также расслоения, протяженностью не более 80 мм в любом направлении. На торцах деталей не допускается никаких видимых несплошностей металла.

Допускаются вмятины, продиры, отпечатки, рябизна, риски, царапины, не выводящие толщину стенки за ее минимальное значение. глубиной не более:

для газопроводов - 0,8 мм;

для нефтепродуктопроводов - 0,2 мм.

Вмятины, риски, царапины, продиры, отпечатки, рябизна, превышающие указанные значения, должны быть зачищены с плавным переходом к поверхности детали, при этом толщина стенки в зачищенном месте должна быть не менее ее минимального значения.

Эти дефекты, а также неровности на кромках, если их глубина менее 5 мм, для деталей газопроводов с толщиной стенки 15 мм и более могут быть отремонтированы ручной дуговой сваркой с последующей термообработкой и контролем неразрушающими методами. Процедура ремонта сваркой должна быть утверждена и согласована в установленном порядке.

Ремонт основного металла деталей нефтепродуктопроводов сваркой не допускается.

1.2.10. Сплошность металла деталей диаметром 530 – 1420 мм должна соответствовать сплошности по 2 классу ГОСТ 22727-88.

В зонах шириной не менее 25 мм, прилегающих к торцам, не допускаются несплошности, условная протяженность которых превышает 10 мм.

Выходящие на фаску расслоения не допускаются.

1.2.11. Детали должны выдерживать пробное давление величиной:

$P_{пр} = 1,5\ P_{раб}$ при коэффициенте условий работы m=0,6;

$P_{пр} = 1,33\ P_{раб}$ при коэффициенте условий работы m=0,75.

1.2.12. Механически обработанные кромки должны быть покрыты антикоррозионной смазкой и защищены предохранительными кольцами.

1.2.13. Завод-изготовитель оставляет за собой право изготавливать соединительные детали, номенклатурой не вошедшей в таблицы, по чертежам, утвержденным в установленном порядке

1.3. Требования к материалам.

1.3.1. Стали, применяемые для изготовления деталей, должны обеспечивать механические свойства материала готовых изделий не ниже указанных в табл. 5.

Таблица 5

Класс прочности деталей	Временное сопротивление разрыву основного металла и сварного соединения $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2), не менее	Предел текучести $\sigma_т$, МПа (кгс/мм^2), не менее	Относительное удлинение на пятикратных образцах δ_5, %, не менее
К 42	412 (42)	245 (25)	21
К 48	470 (48)	305 (31)	21
К 50	490 (50)	324 (33)	20
К 52	510 (52)	353 (36)	20
К 54	530 (54)	373 (38)	20
К 56	550 (56)	390 (40)	20
К 60	589 (60)	432 (44)	19

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Классы прочности стали идентифицированы по нормативному временному сопротивлению (пределу прочности), выраженному в кгс/мм^2.

Класс прочности устанавливается и гарантируется заводом-изготовителем деталей, независимо от марки стали, с учетом термодеформационного воздействия при технологическом переделе или термической обработке деталей.

2. Минимальные значения временного сопротивления разрыву $\sigma_в$ и предела текучести $\sigma_т$ не должны превышать установленные нормы для деталей более, чем на 127 Н/мм^2 (13 кгс/мм^2).

3. Отношение фактических значений предела текучести к временному сопротивлению не должно превышать 0,90.

4. По требованию заказчика допускается изготовлять детали из промежуточных классов прочности стали, не указанных в таблице 5.

1.3.2. Среднеарифметическая величина ударной вязкости основного металла и сварных соединений деталей, кроме холодногнутых отводов, на образцах:

- с острым V-образным надрезом при температуре испытания равной минимальной температуре эксплуатации трубопровода должна быть не менее:

34,3 Дж/см^2 (3,5 кгс.м/см^2 для толщин стенок от 6 до 10 мм включительно;

49,0 Дж/см^2 (5,0 кгс.м/см^2) для толщин стенок свыше 10 мм

Минимальная температура эксплуатации трубопровода указывается в проекте и вносится в спецификацию при оформлении заказа на детали.

Если температура эксплуатации нефтепровода специально не оговорена за температуру испытания принимается минус 5^0С для обычного исполнения (У) и минус 15^0С для исполнения ХЛ.

Таблица 6

Толщина стенки, мм	Ударная вязкость KcU, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	
	Основной металл	сварные соединения
От 6 до 10 вкл.	34,3 (3,5)	29,4 (3,0)
св. 10 до 25 вкл.	49,0 (5,0)	39,2 (4,0)
св. 25	58,8 (6,0)	44,1 (4,5)
ПРИМЕЧАНИЕ: допускается гарантия изготовителем ударной вязкости по KCU, если KCV обеспечивает требования при эквивалентных температурах испытания $KCV_{-20} \approx KCU_{-40}$; $KCV_{-40} \approx KCU_{-60}$.		

1.3.3. Образцы из основного металла детали в зависимости от номинальной толщины стенки принимаются типов 11-13 (KCV) и типов 1-3 (KCU) по ГОСТ 9454.

Образцы из сварного соединения должны быть поперечны сварному шву.

1.3.4. Детали (элементы деталей) размерами 219 мм и менее и толщиной стенки менее 6 мм испытаниям на ударную вязкость не подвергаются.

1.3.5. Угол изгиба стыкового соединения не должен быть менее 120°.

1.3.6. Материалы и изделия (трубы, листовой и рулонный прокат), применяемые для изготовления соединительных деталей магистральных трубопроводов и ответвлений от них, должны отвечать требованиям государственных стандартов, технических условий и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке, а также настоящим техническим требованиям.

1.3.7. Применение материалов и изделий, не имеющих сопроводительного документа, подтверждающего соответствие их требованиям государственных стандартов или технических условий, не допускается.

1.3.8. Для изготовления соединительных деталей магистральных трубопроводов должны применяться трубы стальные бесшовные, сварные прямошовные и спиральношовные, выполненные дуговой сваркой под флюсом, сварные прямошовные ТВЧ, листовой и рулонный прокат, изготовленные из спокойных (полностью раскисленных) углеродистых или низколегированных сталей по ГОСТам и Техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

1.3.8.1. Бесшовные трубы со 100%-ной проверкой сплошности металла неразрушающими методами контроля по ТУ 14-3-1128, ТУ 14-3-460, ТУ 14-3-1701, ТУ 14-3-251, ТУ 14-3-1760, ТУ 14-3-1486, ТУ 14-3-1577, а также по ГОСТ 8731/8732 группы В, ГОСТ 8733/8734 группы В, ГОСТ 9567 и ГОСТ 550.

1.3.8.2. Сварные трубы, изготовленные дуговой сваркой под флюсом, прямошовные (одношовные или двухшовные), в т.ч. спиральношовные, поставляемые по ГОСТ Р 52079, ТУ 14-158-147-2005 (ТУ 14-3-1698), ТУ 14-3Р-04, ТУ 14-158-146-2004 (ТУ 14-3-1270), ТУ 14-3-1425, ТУ 1381-007-05757848-2005, ТУ 1381-010-05757848-2005 ТУ 14-3-1573, ТУ 14-3Р-01, ТУ 14-3Р-28, ТУ 14-158-105, ТУ 14-158-116, ТУ 14-156-55-2005, ТУ 14-156-56-2005 из горячекатаной, нормализованной, термически упрочненной стали, а также из стали после контролируемой прокатки, для горячегнутых и холоднотнутых отводов, штампосварных тройников с вытянутыми ответвлениями, сварных тройников. Для производства указанных деталей используются также прямошовные трубы импортной поставки по ТУ 100-86, ТУ 84-94, ТУ 75-86, ТУ 100-98 и прямошовные трубы поставки украинских трубных предприятий по ТУ 14-3-1938, ТУ 14-3-1873, ТУ У 14-8-2, ТУ У 322-8-10, ТУ У 322-8-21, ТУ У 322-8-22, ТУ 14-3-1424.

1.3.8.3. Электросварные трубы ТВЧ по ГОСТ Р 52079, ТУ 14-3-1399, ТУ 14-3-377 используются для производства горячегнутых и холоднотнутых отводов и сварных тройников.

Сварные соединения труб ТВЧ должны быть подвергнуты на предприятии-изготовителе общей или локальной термической обработке и неразрушающему контролю. Внутренний грат должен быть удален.

1.3.8.4. Допускается для изготовления соединительных деталей использовать бесшовные, сварные прямошовные трубы, поставляемые 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 полученные детали отвечают требованиям по прочностным и пластическим свойствам, химическому составу и свариваемости данным техническим требованиям.

1.3.8.5. Штампосварные отводы, тройники, переходы, а также вальцованные и шаровые переходы и штампованные днища изготавливаются из листовой и рулонной стали, поставляемой по ГОСТ 1050, ГОСТ 19281, ГОСТ 1577, ГОСТ 5520 и по другим стандартам и техническим условиям, включая зарубежные, если установленные в них требования не ниже, чем в упомянутых стандартах.

1.3.9. Допускается использовать для изготовления деталей трубопроводов цилиндрические и конические (для переходов) обечайки, свальцованные из листовой или рулонной стали, поставляемой по нормативно-технической документации, указанной в п. 1.3.3.5. Вальцованные обечайки и переходы должны быть сварены одним продольным швом, выполненным двухсторонней дуговой сваркой под флюсом по непрерывному технологическому шву, выполненному дуговой сваркой в среде защитных газов. Рабочие швы должны полностью переплавлять технологический шов.

1.4. Требования к сборке и сварке деталей.

1.4.1. Сборка и сварка деталей должна производиться в соответствии с требованиями технологической документации предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

1.4.2. Размеры заготовок должны обеспечивать размеры готовых деталей с учетом припусков на изготовление, механическую обработку, допусков на размеры и напусков на пробы.

1.4.3. Сварные соединения труб и обечаек (цилиндрических и конических) должны подвергаться 100%-ному контролю неразрушающими методами (УЗК, рентгенография).

1.4.4. Временное сопротивление разрыву сварного соединения труб и обечаек, определенное на плоских поперечных образцах со снятыми усилениями, должно быть не менее нормативного значения временного сопротивления основного металла.

1.4.5. Кривизна труб и цилиндрических обечаек не должна превышать 1,5 мм на любой 1 м длины; общая кривизна не должна превышать 0,2% длины трубы или обечайки.

1.4.6. Овальность концов труб и цилиндрических обечаек (отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметром в одном сечении к номинальному диаметру) не должно превышать 1% для толщины стенки до 20 мм. Овальность труб и обечаек толщиной 20 мм и более не должна превышать 0,8%. Овальность тела трубы или цилиндрической обечайки не должна превышать 2%.

1.4.7. При газовой резке листовых заготовок и подготовке кромок под сварку необходимо производить зачистку кромки реза абразивным инструментом. Форма разделки кромок под сварку выполняется по технологической документации. Кромки реза после абразивной зачистки не должны иметь видимых несплошностей. Кромки под сварку и примыкающие к ним поверхности на ширине не менее 30 мм должны быть зачищены и не иметь следов ржавчины, масла и других загрязнений.

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

Смещение кромок в кольцевых соединениях, измеренное по наружной поверхности не должно превышать 20% от номинальной толщины стенки, но не более 3 мм.

Допускается местное смещение до 4 мм на длине не более 1/10 периметра стыка.

В стыковых соединениях элементов разной толщины из одного материала необходимо предусмотреть скос кромки более толстого элемента. Угол скоса кромки должен быть не более 30°, рис.3.

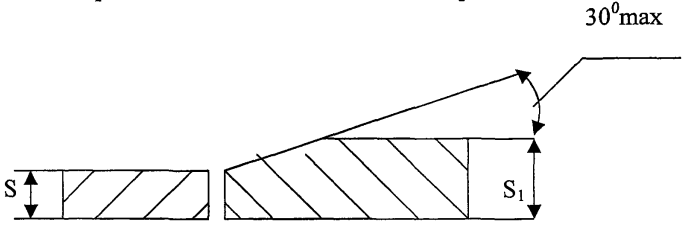


Рис.3

1.4.9. Режимы сварки и сварочные материалы должны обеспечивать для сварного соединения временное сопротивление разрыву и ударную вязкость не менее значений, указанных в таблицах 5 и 6. Сварочные материалы должны иметь сертификаты.

1.4.10. Сварочные работы должны выполняться при положительной температуре окружающего воздуха. Перед началом сварки штампованных заготовок из сталей класса прочности К55 и выше и толщиной стенки 10 мм и более должен производиться предварительный подогрев свариваемых кромок до температуры не менее 100-150° С при любой температуре окружающего воздуха, а толщиной стенки 20 мм и более предварительный подогрев кромок должен быть в пределах 200-250°С.

1.4.11. Сварка деталей должна выполняться многопроходной из расчетам не менее 2-х проходов на 10 мм толщины стенки свариваемых кромок. Каждый слой, выполненный дуговой сваркой под флюсом, перед наложением последующего шва должен тщательно зачищаться от шлака.

1.4.12. Сварка должна производиться сварщиками, аттестованными по Правилам Госгортехнадзора РФ.

1.4.13. Каждый сварной шов должен иметь клеймо сварщика. Клеймо должно наноситься ударным способом до термообработки с наружной стороны изделия шрифтом высотой не менее 5 мм. Клеймо должно быть заключено в рамку.

Допускается сварка деталей несколькими сварщиками, тогда клейма ставятся через дробь. Клеймо сварщика, варившего наружный шов, ставится в числителе, а внутренний в знаменателе. Все сварные соединения должны регистрироваться на предприятии – изготовителе.

1.5.Требования к сварным соединениям.

1.5.1. Сварные соединения труб и обечаек должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва без резких изменений конфигурации шва, подрезов, непроваров, несплавлений по кромке, утяжин, осевой рыхлости и других дефектов формирования шва. Усиления наружного шва должно находиться в пределах 0,5-2,5 мм для труб и обечаек толщиной стенки до 10 мм включительно и 0,5-3,0 мм для труб толщиной стенки свыше 10 мм. Высота усиления внутреннего шва должна быть в пределах 0,5-2,5 мм.

Смещение наружного и внутреннего слоев заводского сварного шва труб и обечаек не должно превышать 20% толщины стенки при номинальной толщине до 16 мм включительно и 15% при номинальной толщине свыше 16 мм.

Допускаются изменения ширины и высоты вдоль шва в пределах поля допуска на их размеры.

Переход от одной ширины шва к другой должен быть плавным, неравномерность выпуклости шва (чешуйчатость) должна быть не более 30% высоты выпуклости шва.

Усадочные раковины не должны выводить выпуклость шва за пределы минимального размера.

Начальные участки швов и концевые кратеры должны быть полностью удалены.

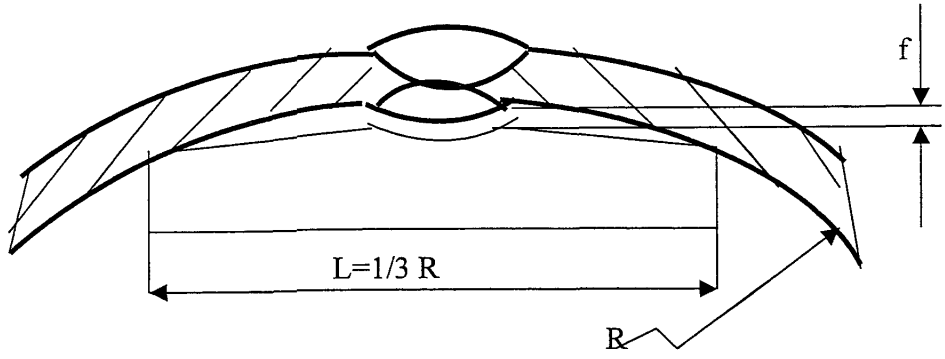
При возобновлении сварки кратер предыдущего шва должен быть удален вышлифовкой с последующей заваркой.

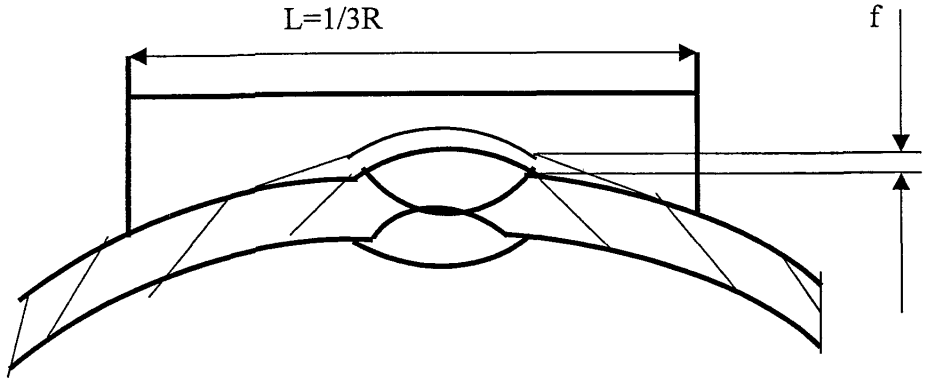
1.5.2. Форма и размеры сварных швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей. Высота выпуклости внутренних швов должна быть не менее 0,5 мм.

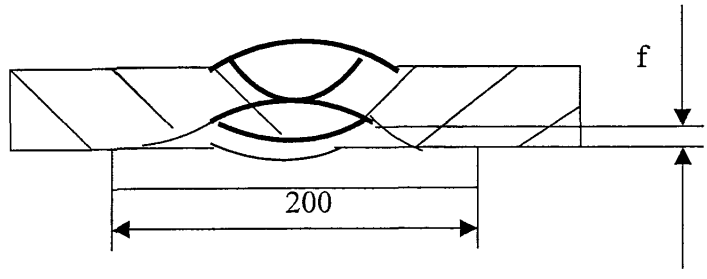
1.5.3. Совместный увод кромок (рис. 4) в продольных и кольцевых швах (угловатость) с учетом смещения кромок по п.1.4.3. в промежуточных сечениях должен быть не более 10% толщины листа плюс 3 мм.

$f = 0{,}1 \cdot S + 3$ мм, но не более 5 мм

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







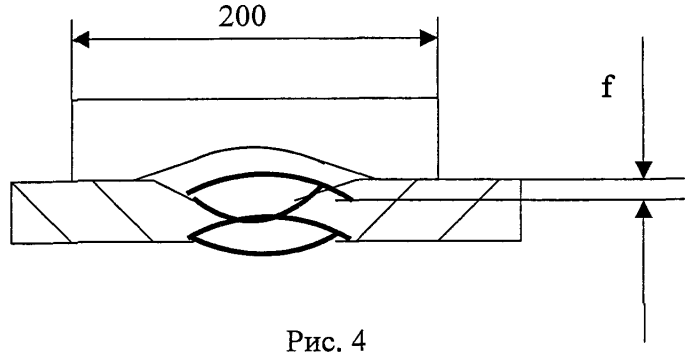


Рис. 4

1.5.4. В сварных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты, видимые невооруженным глазом:

- подрезы глубиной более 0.4 мм;
- несплавления по кромке;
- трещины всех видов и направлений;
- поры наружной поверхности шва;
- наплывы;
- прожоги и незаплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов свыше норм, установленных настоящими техническими требованиями;
- несоответствие форм и размеров швов требованиям чертежей на изделие.

1.5.5. В сварных соединениях деталей газопроводов не допускаются следующие внутренние дефекты:

а) трещины любой глубины и протяженности;

б) единичные поры или шлаковые включения, наибольший из размеров которых превышают:
   - 20% толщины стенки при расстоянии между соседними порами или включениями более трех толщин стенки;
   - 15% толщины стенки при расстоянии между соседними порами или включениями от двух до трех толщин стенки;
   - 10% толщины стенки при расстоянии между соседними порами или включениями менее двух толщин стенки, но не менее трехкратного размера поры или шлакового включения;
   - наибольший размер поры или шлакового включения на должен превышать 2,7 мм;

в) цепочки и скопления пор и шлаковых включений по ГОСТ 23055-78;

г) непровары суммарной длиной более 1/6 длины шва и глубиной более 10% толщины стенки при толщине стенки до 10 мм и более 1 мм при толщине стенки более 10 мм.

1.5.6. Допускается исправление (ремонт) дефектов сварных швов полной вышлифовкой, вырубкой или выплавкой дефектных участков с последующей заваркой.

Исправление дефектов в сварных швах производится:

- если размеры дефектов превышают величины, указанные в п.п. 1.5.4, 1.5.5 – путем полного удаления дефекта с последующей заваркой;
- если длина трещины или их суммарная длина составляет 8% и менее длины сварного шва (то ремонт производится) – удалением участка шва с трещиной с последующей заваркой;
- если длина трещины или их суммарная длина превышает 8% длины шва, то шов полностью удаляется и заваривается вновь.

После исправления сварной шов должен быть проверен неразрушающими методами контроля.

Длина единичной заварки дефектного участка должна быть не менее 50 мм. Расстояние между границами исправленных заварок, независимо от какой стороны шва выполнены эти заварки, должно быть не менее 50 мм. Если ремонт сварного шва производится после термообработки, то после исправления дефектов деталь должна быть подвергнута повторной термообработке.

Допускается исправление ремонтного участка при условии полного удаления предыдущей ремонтной наплавки и выполнения требований данных ТУ.

1.5.7. Исправление дефектов производить следующими способами:

- вышлифовкой поверхностных дефектов без последующей заварки, если габариты вышлифованного сварного соединения не выходят за пределы допускаемых отклонений;
- подваркой изнутри дефектных участков в корне шва;
- наплавкой ниточных валиков высотой не более 3 мм при ремонте наружных и внутренних подрезов несплавлений по кромке;
- полным удалением и последующей заваркой участков швов с недопустимыми порами и шлаковыми включениями.

При ремонте сварного соединения с трещиной длиной до 50 мм необходимо засверлить два отверстия на расстоянии не менее 30 мм от краев трещины с каждой стороны, дефектный участок выбирается полностью и заваривается в несколько слоев. Трещины длиной более 50 мм или несколько трещин суммарной длиной более 50 мм ремонту не подлежат, деталь бракуется.

1.5.8. На концах деталей на длине не более 150 мм от торцов допускается снятие выпуклости швов до высоты 0-0,5 мм.

Допускается в технологических целях полное снятие выпуклости сварного шва по всей длине перехода, при этом в готовом переходе допускается прогиб поверхности сварного шва не более 1,0 мм.

1.5.9. Выявленные при радиографическом контроле внутренние дефекты сварных швов деталей нефтепродуктопроводов не должны превышать размеров, указанных в таблице 7.

1.5.9.1. Наибольший размер поры или шлакового включения не должен превышать 2,7 мм

Определение цепочки и скопления пор и шлаковых включений должен соответствовать ГОСТ 23055-78

1.5.9.2 Выявляемые при ультразвуковом контроле (УЗК) дефекты сварных соединений относятся к одному из следующих видов:

-непротяженные (одиночные поры, компактные шлаковые включения);

-протяженные (трещины, непровары, несплавления, удлиненные шлаковые включения);

Таблица 7

Тип дефекта		Условное обозначение	Глубина	Длина	Длина на 300 мм
Поры	Сферическая	Aa	0,2S при L ≥ 5d		50 мм
	Удлиненная				
	Цепочка	Ав	0,1S	2,0S, но не более 30 мм	30 мм
	Скопление	Ас			
	Канальная	Ак	не допускается		
	Отдельные	Ва	0,1S	0,5S, но не более 5 мм	50 мм
	Удлиненный шлак	Bd	не допускается		
	Цепочка	Bb	0,1S	2,0S, но не более 30 мм	30 мм
	Скопление	Вс			
Непровары	Непровар в корне	Да	0,5S но не более 1 мм	0,2S, но не более 30 мм	
	Непровар между валиками	Дв	**не допускаются**		
	Непровар по разделка	Дс			
Трещины	Вдоль шва	Еа			
	Поперек шва	Ев			
	Разветвленные	Ес			
Наружные дефекты	Утяжины (провисы)	Fa	0,2S, но не более 1 мм	50 мм	1/6 периметра шва
	Превышение проплава	Fb	3 мм	1,0S	30 мм
	Подрезы	Fc	0,05S, но не более 0,5 мм	150 мм	150 мм
Дефект сборки	Смещение кромок	Fd	п. 1.4.21.1		

- цепочки и скопления (цепочки и скопления пор и шлаковых включений).

1.5.9.3. К непротяженным относят дефекты, условная протяженность которых не превышает значений, указанных в таблице 8.

1.5.9.4. К протяженным относят дефекты, условная протяженность которых превышает значения, указанные в таблице 8. Этими дефектами являются одиночные удлиненные неметаллические включения и поры, непровары (несплавления) и трещины.

Таблица 8

Толщина стенки контролируемого соединения, мм	Условная протяженность дефекта, мм
4,0 – 5,5	5
6,0 – 7,5	
8,0 – 11,5	10
12,0 – 25,5	15
26,0 и более	

1.5.9.5. Цепочкой и скоплением считают три и более дефекта, если при перемещении искателя соответственно вдоль или поперек шва огибающие последовательностей эхо-сигналов от этих дефектов при поисковом уровне чувствительности пересекаются (не разделяются). В остальных случаях дефекты считают одиночными.

1.5.9.6. По результатам ультразвукового контроля годными считают сварное соединение, в котором отсутствуют:

-непротяженные дефекты, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражения в СОП или суммарная условная протяженность которых в шве превышает 1/6 длины шва;

- протяженные дефекты в сечении шва, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражения в СОП или условная протяженность которых превышает 50 мм на любые 300 мм шва;

- протяженные дефекты в корне шва, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или условная протяженность которых превышает 1/6 длины шва

1.5.9.7. Исправление дефектов в сварных швах производится:

- если размеры дефектов превышают величины, указанные в п.п 1.5.4, 1.5.9.1 - 1.5.9.6. путем полного удаления дефекта с последующей заваркой;

- если длина трещины или их суммарная длина превышает 8% длины шва, то шов полностью удаляется и заваривается вновь.

После исправления сварной шов должен быть проверен неразрушающими методами контроля

1.5.9.8. В местах ремонта допускается увеличение ширины швов до 10 мм и высоты выпуклости до 1,5 мм сверх норм, указанных в п. п.1.5.1 и 1.5.2.

1.5.9.9. На концах деталей на длине не более 200 мм от торцов допускается снятие выпуклости швов до высоты 0-0,5 мм

Допускается в технологических целях полное снятие выпуклости сварного шва перехода по всей длине детали, при этом в готовом переходе допускается прогиб поверхности сварного шва, но не более 1,0 мм

1.5.9.10. Ремонт сварных швов должен производится по инструкции предприятия-изготовителя.

1.6. Термическая обработка.

1.6.1. Термическая обработка может применяться для обеспечения механических свойств материала деталей, указанных в таблице 5 и 6.

1.6.2. Термической обработке подвергаются детали, изготовленные холодной штамповкой, штампосварные, сварные тройники и переходы, кольца переходные

Термическую обработку, кроме того, используют для повышения прочности стали и перевода детали в другой класс прочности.

1.6.3. Термическую обработку деталей следует производить по технологическому процессу предприятия-изготовителя после устранения всех дефектов в сварных швах.

1.7. Маркировка деталей.

1.7.1. Все детали должны иметь маркировку с указанием:

- Наименования или товарного знака предприятия-изготовителя;
- угла поворота (для отводов);
- наружного(их) диаметра(ов);
- рабочего давления;
- коэффициента условий работы;
- класса прочности;
- обозначения климатического исполнения;
- обозначения настоящих технических условий;
- заводского номера;
- года изготовления (две последние цифры);
- клейма ОТК.

- заводского номера;
- года изготовления (две последние цифры);
- клейма ОТК.

1.7.2. Маркировку следует наносить яркой несмываемой краской. Маркировка наносится на наружную поверхность изделий в местах, указанных на рабочих чертежах шрифтом до 50мм.

1.7.3. На всех изделиях ударным способом маркировать:

- товарный знак;
- заводской номер;
- марку материала;
- год изготовления;

Маркировка, производимая ударным способом, должна быть помещена в рамку, нанесенную краской.

Размер шрифта от 5 до 10 мм.

1.7.4. В случае нанесения на предприятии – изготовителе антикоррозионного покрытия маркировка наносится на отвердевшее покрытие.

1.7.5. Детали соединительные поставляются потребителю без упаковки.

1.8. Требования к наружному защитному покрытию.

1.8.1. По требованию заказчика соединительные детали должны поставляться с наружным защитным покрытием.

1.8.2. Защитное наружное покрытие по требованию заказчика может наноситься, как на предприятии-изготовителе соединительных деталей, так и на месте монтажа.

1.8.3. Тип покрытия и основные технические параметры определяются по согласованию с заказчиком.

1.8.4. При поставке изделий с наружным защитным покрытием их концевые участки на расстоянии 100 ± 20 мм должны быть свободными от покрытия, а угол скоса покрытия к телу изделия должен составлять не более 30^0.

По согласованию с потребителем, поставка изделий осуществляется с неизолированными концами длиной до 120-150 мм.

1.8.5. Наружное заводское покрытие на основе полиуретановых или модифицированных эпоксидно-полиуретановых композиций должно отвечать требованиям таблицы 9.

Таблица 9

№№ п.п.	Наименование показателей свойств покрытия	Номинальные значения
1	2	3
1.	Внешний вид	Покрытие должно иметь гладкую поверхность, однородный цвет, не иметь пропусков, пузырей, вздутий и мест отслоений
2.	Толщина, мм, не менее, для изделий диаметром: до 530 мм включ. свыше 530 мм до 720 мм включ. свыше 820 мм	 1,5 2,0 2,5
3.	Диэлектрическая сплошность, кВ, не менее	Отсутствие электрического пробоя при напряжении 5 кВ на 1 мм толщины покрытия
4.	Прочность покрытия при ударе, Дж, не менее, при температурах испытаний: от минус $(40 \pm 3)^0$С до плюс $(40\pm3)^0$С	
	для изделий диаметром: до 530 мм включ. свыше 530 до 720 мм включ. свыше 820 мм включ. $(20\pm5)^0$С для изделий диаметром: до 530 мм включ. свыше 530 ммдо 720 мм включ. свыше 820 мм	 6 8 10 10 15 20

Продолжение табл. 9

1	2	3
5.	Адгезия покрытия к стали при температуре (20±5)^{0}С: -при испытаниях методом нормального отрыва, МПа. не менее -при испытаниях методом отслаивания полосы покрытия под углом 90^0, Н/см ширины, не менее	 5,0 (7,0)* 50 (70)*
6.	Снижение адгезии покрытия к стали, в % от исходной величины, после 1000 ч испытаний в воде при температурах: (20±5)°С (40±3)°С (60±3)°С (80±3)°С**	 30 30 33 30(33)**
7.	Площадь катодного отслаивания покрытия, см^2, не более, после 30 суток испытаний в 3% растворе NaCl при потенциале поляризации 1,5В при температурах: (20±5)^{0}С (40±3)^{0}С (60±3)^{0}С (80±3)^{0}С**	 4,0 8,0 12,0 (12,0)**
8	Сопротивление пенетрации (вдавливанию), мм, не более, при температурах: (20±5)^{0}С (60±3)^{0}С ((80±3)^{0}С)**	 0,2 0,7 (0,7)**

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

Продолжение табл. 9

1	2	3
9	Переходное сопротивление покрытия в 3% растворе NaCl при температуре (20±5)^{0}С, Ом.м^2, не менее: - исходное - после 100 суток испытаний	 10^8 10^7
10	Водопоглощение отслоенного покрытия после 1000 ч испытаний при (20±5)^{0}С, %, не более	5
11.	Прочность при растяжении отслоенного покрытия при температуре (20±5)^{0}С, МПа, не менее:	12,0
12.	Относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия при температуре (20±5)^{0}С, %, не менее:	10
13.	Устойчивость покрытия к термоциклированию при температурах от минус (50±3)^{0}С до (20±5)^{0}С, количество циклов без отслаивания и растрескивания покрытия, не менее	10
14.	Поры на срезе покрытия	На срезе покрытия под углом 45^0 при 3-5 кратном увеличении не должны наблюдаться поры на границе между металлом и покрытием

Примечания:
1. По п. 3 в скобках -для изделий диаметром 820 мм и выше, без скобок- для изделий диаметром 720 мм включительно
2 По п.п. 4,5 испытания при температуре (80±3)^{0}С – только для теплостойких покрытий с температурой эксплуатации до плюс 80^{0}С

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

1.9. Требования к крутоизогнутым штампосварным отводам.

1.9.1. Конструкция, основные размеры отводов, предельные отклонения размеров должны соответствовать рис.5 и табл. 10 при m=0,6.

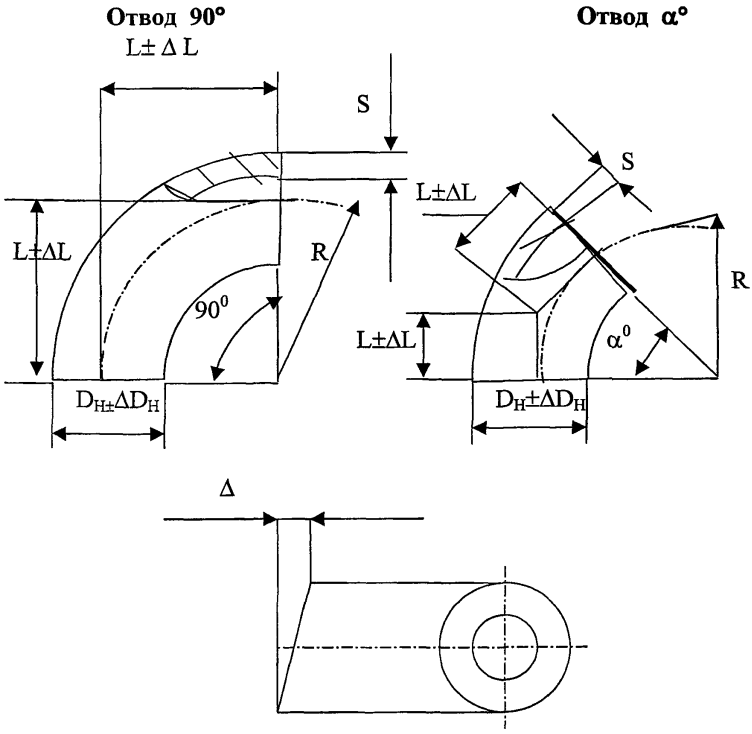


Рис. 5

1.9.2. Предельные отклонения на толщину стенки в любом сечении отвода не должны превышать + 30% номинальной толщины стенки.
- 15%

Код ОКП 14 6920

Таблица 10

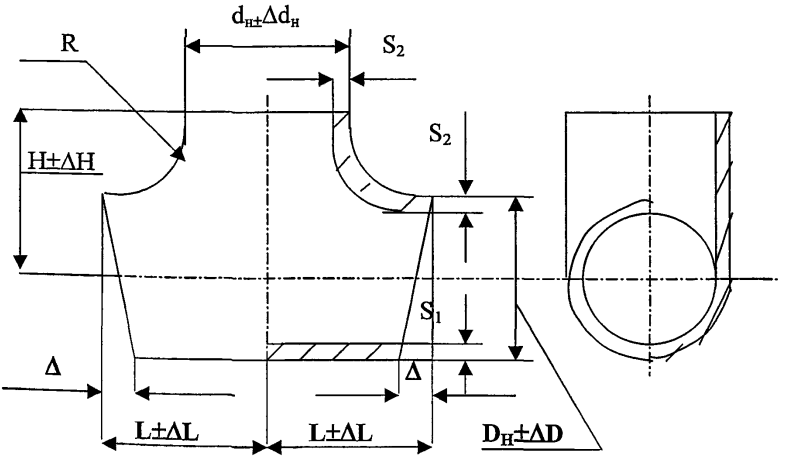
Дн±Δ Дн,мм		L ± Δ L, мм				R, мм	Pp МПа (кгс/см^2)	S, мм	Овальность,мм		Отклонение от перпендикулярности торцов относительно базовой плоскости Δ, мм	Отклонение от плоскостности торцов, мм не более	Масса, кг				Класс прочности не менее
в торцевом сечении	в неторцев сечении	90°	45°						в торцевом сечении	в неторцевом сечении			90°	45°			
325±2	± 2% величины наружного диаметра	450±3				450 ±5	16,0 (160)		2,0	-	2,5	2,0	125,2				К48
426±2		600±3				600 ±7	16,0 (160)	$30^{+9,0}_{-4,5}$	2,0	-	2,5	274,4					К48
530± 0,2		750± 3,0	311± 3			750 ± 7	7,5 (75)	$16^{+4,8}_{-2,4}$	2,5	5,0	2,5	2,0	245	123			К48
630± 2,0		900±5,0				900 ±10	7,5 (75)	$18^{+5,4}_{-2,7}$	2,5	5,0	2,5	2,0	388				К48
720± 2,0		1000±5,0	414 ±5			1000 ±10	7,5 (75)	$20^{+6,0}_{-3,0}$	3,5	7,0	2,5	2,0	549	275			К48
							10(100)	$26^{+7,8}_{-3,9}$					706	353			К48
720± 2,0		1000±3,0				1000 ±1,0	7,5 (75)	$16^{+3,0}_{-0,45}$	3,5	7,0	2,5	2,0	450				К50
732± 2,0		1000±3,0				1000 ±1,0	10(100)	$22^{+3,0}_{-2,0}$	3,5	7,0	2,5	2,0	618				К54
1020± 2,5		1500±5,0	621 ±5,0			1500 ±10	7,5 (75)	$28^{+8,4}_{-4,2}$	5,0	10	2,5	2,0	1631	816			
								$26^{+7,8}_{-3,9}$					1514	757			К52
1220± 3,0		1800±5,0	746 ±5,0			1800 ±10	7,5 (75)	$32^{+9,6}_{-4,8}$	6,0	12	2,5	2,0	2840	1420			К48
1420± 3,0		2100±6,0				2100 ±12	7,5 (75)	40^{+12}_{-6}	7,0	14	2,5	2,0	4535				К50

1.9.3. Отводы не должны иметь более двух продольных сварных швов.

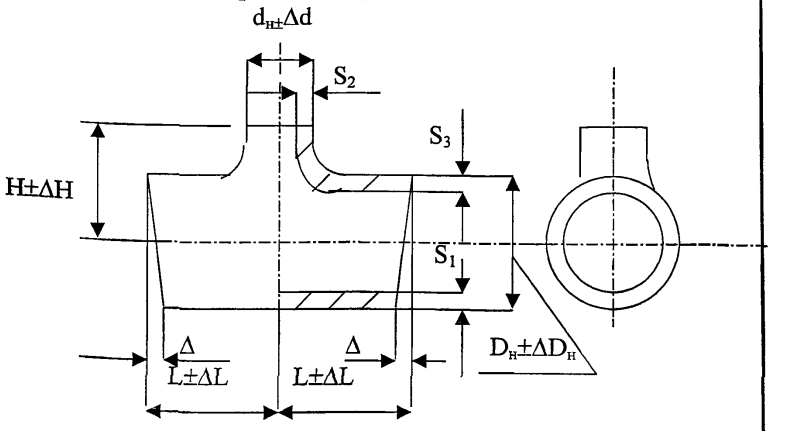
1.10. Требования к штампосварным тройникам.

1.10.1. Конструкция, основные размеры тройников, предельные отклонения размеров должны соответствовать рис.6 табл. 1 при m=0,6.

Тройник равнопроходный



Тройник переходный



Код ОКП 14 6991

Таблица 11

Дн±ΔДн, мм		dн±Δ dн, мм		H±ΔH, мм	L±ΔL, мм	Pр, МПа (кгс/см^2)	S_1, мм	S_2, мм	S_3, мм	Овальность, мм				Отклонение от перпендикулярности торцов магистрали относительно плоскости торца ответвления Δ, мм	Отклонение от плоскостности торцов, мм, не более		Масса, кг
										в торцевом сечении		в неторцевом сечении					
в торцевом сечении	в неторцевом сечении	в торцевом сечении	в неторцевом сечении							Дн	dн	Дн	dн		Дн	dн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
530±2,0	±2% от величины наружного диаметра	530±2,0	±2% от величины наружного диаметра	365±3,0 (500±3,0)	425±3,0	7,5(75)	22-1,1	16-1,3	22-1,1	2,5	2,5	5,0	5,0	4,0	1,0	1,0	260
530±2,0		219±1,5		365±3,0 (450±3,0)	215±3,0	7,5(75)	14-1,4	6-0,75	14-1,4	2,5	1,5	5,0	–				
530±2,0		273±2,0			250±3,0	7,5(75)	14-1,4	8-1,0	14-1,4	2,5	2,0	5,0	–				
530±2,0		325±2,0			300±3,0	7,5(75)	15-1,5	10-1,0	15-1,5	2,5	2,0	5,0	–				
						10(100)	18-1,44	14-1,4	18-1,44								
530±2,0		377±2,0			340±3,0	7,5(75)	15-1,5	11-1,1	15-1,5	2,5	2,0	5,0	–				

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | ТУ 4769-006-00153229-2004 | Лист 22

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
530±2,0	±2% от величины наружного диаметра	426±2,0	±2% от величины наружного диаметра	365±3,0 (450±3,0)	390±3,0	7,5(75)	16-1,3	13-1,3	16-1,3	2,5	2,0	5,0	–	4,0	1,0	1,0	
630±2,0		630±2,0		435±3,0 (600±3,0)	515±3,0	7,5(75)	26-1,3	20-1,0	26-1,3	3,0	3,0	6,0	6,0	4,0	2,0		
630±2,0		219±1,5		415±3,0 (500±3,0)	260±3,0	7,5(75)	16-1,28	6-0,75	16-1,28	3,0	1,5	6,0	–		2,0	1,0	
630±2,0		273±2,0				7,5(75)	16-1,28	8-1,0	16-1,28	3,0	2,0	6,0	–				
630±2,0		325±2,0			300±3,0	7,5(75)	17-1,36	10-1,0	17-1,36	3,0	2,0	6,0	–				
630±2,0		377±2,0			340±3,0	7,5(75)	18-1,44	11-1,1	18-1,44	3,0	2,0	6,0	–				
630±2,0		426±2,0			390±3,0	7,5(75)	18-1,44	13-1,3	18-1,44	3,0	2,0	6,0	–				
630±2,0		530±2,0			480±3,0	7,5(75)	19-1,5	16-1,28	19-1,52	3,0	2,5	6,0	5,0				

ТУ 1469-006-00153229-2001

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

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
720±2,0	±2% от величины наружного диаметра	720±2,0	±2% от величины наружного диаметра	460±3 (2) 500±3,0 (650±3,0)	580±3,0	7,5(75)	28-1,4	20-1	28-1,4	3,5	3,5	7,0	7,0	5,0	2,0		598
						10(100)	40-1,6	26-1,3	40-1,6								830
720±2,0		325±2,0		460±3,0 (550±3,0)	300±3,0	7,5(75)	18-1,44	10-1	18-1,44	3,5	2,0	7,0	-	5,0	2,0	1,0	
						10(100)	22-1,4	12-1,2	22-1,4	3,5	2,0	7,0					
720±2,0		377±2,0			340±3,0	7,5(75)	20-1,0	11-1,1	20-1,0	3,5	2,0	7,0	-				
720±2,0		426±2,0			390±3,0	7,5(75)	20-1,0	13-1,3	20-1,0	3,5	2,0	7,0	-				
720±2,0		530±2,0			480±3,0	7,5(75)	20-1	16-1,28	20-1	3,5	2,5	7,0	5,0				
720±2,0		630±2,0		480±3,0 (600±3,0)	580±3,0	7,5(75)	25-1,25	20-1,0	25-1,25	3,5	2,5	7,0	6,0		2,0		
820±2,5		820±2,5		510±5,0 (2) 570±5,0 (700±5,0)	700±5,0	7,5(75)	34-1,36	24-1,2	34-1,36	4,0	4,0	8,0	8,0	5,0	2,0	1,0	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
2		862-02	[illegible]	13.01.03
1	Зам	827-02	[illegible]	15.02.02

ТУ 1469-006-00153229-2001

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
820±2,5		325±2,0		510±5,0 (600±5,0)	330±5,0	7,5(75)	21-1,05	9-1,12	21-1,05	4,0	2,0	8,0	-				
820±2,5	±2% от величины наружного диаметра	377±2,0	±2% от величины наружного диаметра	510±5,0 (600±5,0)	340±5,0	7,5(75)	22-1,1	11-1,1	22-1,1	4,0	2,0	8,0	-		2,0	1,0	
820±2,5		426±2,0			390±5,0	7,5(75)	22-1,1	12-1,2	22-1,1	4,0	2,0	8,0	-				
820±2,5		530±2,0			480±5,0	7,5(75)	25-1,25	16-1,28	25-1,25	4,0	2,5	8,0	5,0				
820±2,5		630±2,0		530±5,0 (650±5,0)	580±5,0	7,5(75)	25-1,25	19-1,5	25-1,25	4,0	3,0	8,0	6,0	5,0	2,0		
820±2,5		720±2,0		550±5,0 (650±5,0)	650±5,0	7,5(75)	24-1,2	22-1,1	24-1,2	4,0	3,5	8,0	7,0				
1020±2,5		1020±2,5		610±5,0 (2) 710±5,0 (850±5,0)	820±5,0	7,5(75)	42-1,68	28-1,4	42-1,68	5,0	5,0	10,0	10,0		2,0		1650
1020±2,5		325±2,0		610±5,0 (700±5,0)	410±5,0	7,5(75)	24-1,2	9-1,12	24-1,2	5,0	2,0	10,0	-		2,0	1,0	
1020±2,5		377±2,0				7,5(75)	24-1,2	10-1,0	24-1,2	5,0	2,0	10,0	-				

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

862-02 ВОВ 1.SOV.02

ТУ 4469-006-00153229-2001

Лист 25

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1020±2,5	±2% от величины наружного диаметра	426±2,0	±2% от величины наружного диаметра	610±5,0 (700±5,0)	410±5,0	7,5(75)	26-1,3	12-1,2	26-1,3	5,0	2,0	10,0	-	5,0	2,0	1,0	
1020±2,5		530±2,0			480±5,0	7,5(75)	26-1,3	14-1,12	26-1,3	5,0	2,5	10,0	5,0	5,0	2,0	1,0	
1020±2,5		630±2,0		630±5,0 (750±5,0)	580±5,0	7,5(75)	28-1,4	18-1,44	28-1,4	5,0	3,0	10,0	6,0	5,0	2,0		
1020±2,5		720±2,0		650±3,0 (750±3,0)	650±5,0	7,5(75)	30-1,5	20-1	30-1,5	5,0	3,5	10,0	7,0	5,0	2,0		1010
						10(100)	38-1,52	28-1,4	38-1,52								1282
1020±2,5		820±2,5		670±5,0 (800±5,0)	750±5,0	7,5(75)	32-1,6	25-1,25	32-1,6	5,0	4,0	10,0	8,0	5,0	2,0		
1220±3,0		1220±3,0		710±5,0 (2) (1000±5,0)	980±5,0	7,5(75)	50-1,5	36-1,44	50-1,5	6,0	6,0	12,0	12,0	5,0	2,0		3060
1220±3,0		325±2,0		710±5,0 (850±5,0)	490±5,0	7,5(75)	28-1,4	10-1	28-1,4	6,0	2,0	12,0	-	5,0	2,0	1,0	
						8,5(85)	36-1,44	12-1,2	36-1,44								970
						10(100)	38-1,52	12-1,2	38-1,52								
1220±3,0		377±2,0				7,5(75)	30-1,5	10-1	30-1,5	6,0	2,0	12,0	-	5,0	2,0	1,0	

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1220±3,0	±2% от величины наружного диаметра	426±2,0	±2% от величины наружного диаметра	710±5,0 (850±5,0)	490±5,0	7,5(75)	30-1,5	12-1,2	30-1,5	6,0	2,0	12,0	-	5,0	2,0	1,0	
1220±3,0		530±2,0				7,5(75)	32-1,6	16-1,28	32-1,6	6,0	2,5	12,0	5,0	5,0			
1220±3,0		630±2,0		730±5,0 (900±5,0)	580±5,0	7,5(75)	34-1,36	17-1,36	34-1,36	6,0	3,0	12,0	6,0	5,0	2,0		
1220±3,0		720±2,0		750±5,0 (900±5,0)	650±5,0	7,5(75)	34-1,36	20-1,0	34-1,36	6,0	3,5	12,0	7,0	5,0			
						10(100)	45-1,35	28-1,4	45-1.35								
1220±3,0		820±2,5		770±5,0 (900±5,0)	750±5,0	7,5(75)	34-1,36	24-1,2	34-1,36	6,0	4,0	12,0	8,0	5,0			
1220±3,0		1020±2,5		810±5,0 (950±5,0)	925±5,0	7,5(75)	36-1,44	30-1,5	36-1,44	6,0	5,0	12,0	10,0	5,0			
						10(100)	50-1,5	42-1,68	50-1,5								

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | ТУ 1469-008-00153229-2001 | Лист 27

1.10.2. Радиус отбортовки должен быть не менее $2S_3$.

1.10.3. Предельные отклонения на толщину стенок тройника должны быть не более:

Нижнее отклонение на толщину:

9 мм и менее	- минус 12,5 %
св. 9 до 15 мм	- минус 10 %
св. 15 до 19 мм	- минус 8 %
св. 19 до 32 мм	- минус 5 %
св. 32 до 42 мм	- минус 4 %
св. 42 мм	- минус 3 %

Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется.

1.10.4. Допускается отклонение от прямолинейности образующей магистрали на величину до 2% диаметра магистрали.

1.10.5. Допускается изготавливать тройники с высотой ответвления, указанной в скобках, при этом длина привариваемого к ответвлению кольца не должна быть менее 100 мм, а высота отбортованной части ответвления не менее размера RX.

1.10.6. При изготовлении тройников из труб толщину стенки магистрали следует принимать по сортаменту труб, равную или ближайшую большую к расчетной толщине.

1.11. Требования к переходам штампосварным концентрическим.

1.11.1. Конструкция, основные размеры переходов, предельные отклонения размеров должны соответствовать рис. 7 и табл. 12 при m=0,6.

Код ОКП 14 6971

Таблица 12

Дн±ΔДн, мм		dн±Δ dн, мм		L±ΔL, мм	Pp, МПа (кгс/см²)	S_1, мм	S_2, мм	Овальность, мм				Отклонение от параллельности торцов, определяемое на меньшем диаметре Δ, мм	Отклонение от плоскостности торцов, мм, не более		Масса, кг
								в торцевом сечении		в неторцевом сечении					
в торцевом сечении	в неторцевом сечении	в торцевом сечении	в неторцевом сечении					Дн	dн	Дн	dн		Дн	dн	
1420±3,0	±2% от величины наружного диаметра	1220±3,0	±2% от величины наружного диаметра	700±5,0	7,5(75)	32-1,6	26-1,3	7,0	6,0	14,0	12,0	5,0	2,0		738
1220±3,0		1020±2,5		700±5,0	7,5(75)	26-1,3	22-1,1	6,0	5,0	12,0	10,0	5,0	2,0		509
1020±2,5		720±2,5		1000±5,0	7,5(75)	22-1,1	16-1,28	5,0	3,5	10,0	7,0	5,0	2,0		478
					10(100)	30-1,5	21-1,05								654
1020±2,5		820±2,5		580±5,0	7,5(75)	22-1,1	19-1,52	5,0	4,0	10,0	8,0	5,0	2,0		354
1020±2,5		530±2,0		1650±10	10(100)	30-1,5	14-1,4	5,0	2,5	10,0	5,0	4,0	2,0	1,0	840
820±2,5		720±2,5		500±5,0	6,4(64)	16-1,28	14-1,4	4,0	3,5	8,0	7,0	5,0	2,0		153
					7,5(75)	18-1,44	16-1,28								181
820±2,5		530±2,0		800±5,0 (1120±10,0)	7,5(75)	19-1,52	12-1,2	4,0	2,5	8,0	5,0	4,0	2,0	1,0	289 (376)

Продолжение табл 12

720±2,0		530±2,0		700±5,0	7,5(75)	14-1,4	12-1,2	3,5	2,5	7,0	5,0	4,0	2,0	1,0	155
					10(100)	18-1,44	14-1,4								195
					10(100)	18-0,8	14-0,8								170
720±2,0		630±2,0		331,5±2,0	2,5(25)	8-1	7-0,335	3.5	3,0	7,0	6.0	5.0	2 0		85
720±2,0		630±2,0		331,5±2,0	4,0(40)	9-1	8-1	3,5	3,0	7,0	6,0	5,0	2,0		95
720±2,0		426±1,5		1000±3,0	12(120)	20-0,8	18-1,5	3,5	2,0	7,0	-	4,0	2,0	1,0	132,5
720±2,0		530±2,0		700±5,0	7,5(75)	14-1,4	12-1,2	3.5	2,5	7,0	5,0	4,0	2,1	1,0	155
530±2,0		426±2,0		500±5,0	7,5(75)	12-1,2	10-1,0	2,5	2,0	5,0	-	3,0	1,0		72
					10(100)	15-1,5	13-1,3								90
					11,2(112)	14±0,8	$12^{+0,9}_{-0,55}$								75
				300±6,0	11,2(112)	17-1,3	14-1,4								56,8
530±2,0		377±2,0		500±5,0	7,5(75)	12-1,2	9-1,12	2,5	2,0	5,0	-	3,0	1,0		81
530±2,0		325±2,0		600±3,0	7,5(75)	12-1,2	7-0,875	2,5	2,0	5,0	-	3,0	1,0		84
					10(100)	15-1,5	10-1,0								105
					11,2(112)	17-1,3	13-1,3								94
				500±3,0	11,2(112)	14±0,8	$11^{+0,9}_{-0,55}$								96
426±2,0		377±2,0		350±3,0	16(160)	28-1,4	25-1,25	2,0	2,0	-	-	3.0	1 0		90,3
426±2,0		325±2,0		350±3,0	7,5(75)	10-1,00	7-0,875	2,0	2,0	-	-	3,0	1,0		45
				300±5,0	11,2(112)	14-1,4	13-1,3								36,5
				350±3,0	12,5(125)	16±2,0	14±1,75								55
					16(160)	20±2,5	16±2,0								68

Продолжение таблицы 12

426±2,0		219±1,5		560±2,0	7,5(75)	10-1,0	6-0,75	2,0	1.5	-	-	3,0	1,0	42
					16(160)	20-1	11-1,1							55
					12,5(125)	16-1,28	9-1,125							45
377±2		325±2		300±2,0	16(160)	25-1,25	22-1,1	2,0	2,0	-	-	3,0	1,0	41,8
325±2,0		273±2,0		225±2,0	12,5(125)	12-1,2	10-1	2,0	2.0	-	-	3,0	1,0	21
					16(160)	16-1,28	14-1,4							28
325±2,0		219±1,5		325±2,0	12,5(125)	12-1,2	9-1,125	2,0	1,5	-	-	3.0	1 0	18
					16(160)	16-1,28	11-1,1							25
273±2,0		219±1,5		300±2,0	12,5(125)	11-1,1	9-1,125	2,0	1,5	-	-	3 0	1.0	23
219±1,5		133±1,5		400±2,0	16(160)	14-1,4	7-0,875	1,5	1,5	-	-	1,0	1 0	30
168±1,5		133±1,5		170±2,0	16(160)	8-1,0	7-0,875	1,5	1,5	-	-	1,0	1 0	13,0
168±1,5		89±1,5		240±2,0	16(160)	8-1,0	5-0,625	1,5	1,0	-	-	1,0	1,0	8,0

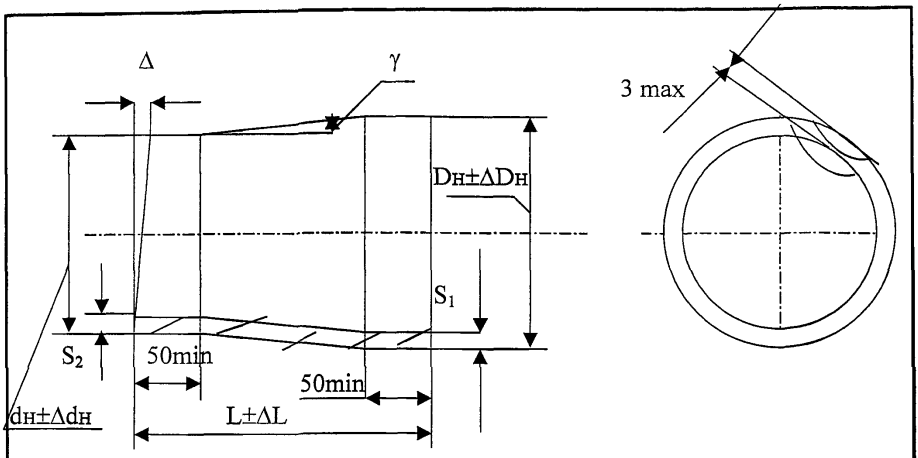


Рис.7

1.11.2. Переходы не должны иметь более двух сварных швов, расположенных вдоль детали. Длина цилиндрических поясков на концах переходов не менее 50 мм.

1.11.3. У переходов диаметром 426 и менее допускается длина цилиндрических поясков 20 5.

Допускаются переходы без цилиндрических поясков на концах. Длина перехода должна быть не менее

$$L = \frac{Д_н - d_н}{2} \cdot ctg\gamma \qquad \text{или} \qquad L = \frac{Д_Н - d_Н}{2} \cdot \frac{1}{tg\gamma}$$

где: γ - угол наклона образующей конуса не более 12°.

Допускается изготавливать переходы сваркой из двух или нескольких переходов со строительной длиной по рабочим чертежам.

1.11.4. Предельные отклонения на толщину стенки перехода при изготовлении из листового проката должны быть не более:

9 мм и менее	— минус 12,5%
св. 9 до 15 мм	— минус 10%
св. 15 до 19 мм	— минус 8%
св. 19 до 32 мм	— минус 5%
св. 32 до 42 мм	— минус 4%
св. 42 мм	— минус 3%

Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется. При изготовлении переходов из труб предельные отклонения на толщину стенки должны соответствовать отклонениям на исходную трубу.

1.11.5. Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрической части перехода не более 2% наружного диаметра и волнистость (гофры) высотой не более 3 мм на цилиндрической или конической части перехода.

1.12. Требования к переходам штампосварным эксцентрическим.

1.12.1. Конструкция, основные размеры переходов, предельные отклонения размеров должны соответствовать рис. 7 и табл. 13 при m=0,6.

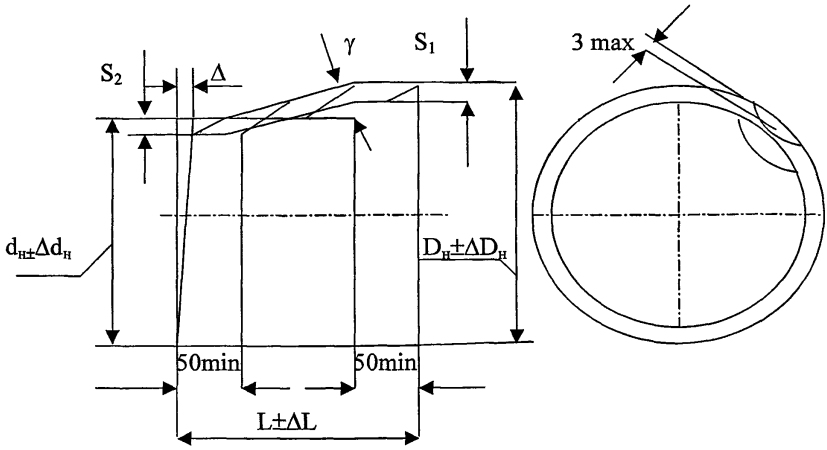


Рис. 7.

1.12.2. Переходы не должны иметь более двух сварных швов, расположенных вдоль детали. Длина цилиндрических поясков на концах переходов не менее 50 мм.

1.12.3. Допускаются переходы без цилиндрических поясков на концах. Длина перехода должна быть не менее

$$L = \frac{Д_н - d_н}{2} \cdot ctg\gamma \qquad \text{или} \qquad L = \frac{Д_н - d_н}{2} \cdot \frac{1}{tg\gamma}$$

где: γ - угол наклона образующей конуса не более 12°.

Допускается изготавливать переходы сваркой из двух или нескольких переходов со строительной длиной по рабочим чертежам.

1.12.4. Предельные отклонения на толщину стенки перехода при изготовлении из листового проката должны быть не более:

9 мм и менее	— минус 12,5%
св. 9 до 15 мм	— минус 10%

Код ОКП

Таблица 13

Дн±ΔДн, мм		dн±Δ dн, мм		L±ΔL, мм	Pp, МПа (кгс/см^2)	S_1, мм	S_2, мм	Овальность, мм				Отклонение от параллельности торцов, определяемое на меньшем диаметре Δ, мм	Отклонение от плоскостности торцов, мм, не более		Масса, кг
								в торцевом сечении		в неторцевом сечении					
в торцевом сечении	в неторцевом сечении	в торцевом сечении	в неторцевом сечении					Дн	dн	Дн	dн		Дн	dн	
530±2,0	±2% от величины наружного диаметра	325±2,0	±2% от величины наружного диаметра	800±3,0	7,5(75)	12-1,2	8-1,0	2,5	2,0	5,0	-	3,0	1,0		104
					10(100)	15-1,5	10-1,0								131
530±2,0		426±2,0		500±3,0	7,5(75)	12-1,2	10-1,0	2,5	2,0	5,0	-	3,0	1,0		72
					10(100)	15-1,5	13-1,3								90
720±2,0		426±2,0		1000±5,0	7,5(75)	16-1,28	10-1,0	3,2	2,0	7,0	-	3,0	2,0	1,0	230
					10(100)	21-1,05	13-1,3								302
720±2,0		530±2,0		700±3,0	7,5(75)	16-1,28	12-1,2	3,5	2,5	7,0	5,0	4,0	2,0	1,0	176
					10(100)	21-1,05	15-1,5								230
820±2,5		426±2,0		1200±5,0	7,5(75)	19-1,52	10-1,0	4,0	2,0	8,0	2,0	3,0	2,0	1,0	343
					10(100)	25-1,25	13-1,3								468
820±2,5		530±2,0		900±5,0	7,5(75)	19-1,52	12-1,2	4,0	2,5	8,0	5,0	4,0	2,0	1,0	289
					10(100)	25-1,25	15-1,5								381
820±2,5		720±2,0		500±3,0	7,5(75)	19-1,52	16-1,28	4,0	3,5	8,0	7,0	5,0	2,0		181
					10(100)	25-1,25	21-1,05								237

Продолжение табл 13

1020±2,5	±2% от величины наружного диаметра	530±2,0	±2% от величины наружного диаметра	1400±6,0	7,5(75)	22-1,1	12-1,2	5,0	2,5	10,0	5,0	4,0	2,0	1,0	599
					10(100)	30-1,5	15-1,5								820
1020±2,5		720±2,0		1000±5,0	7,5(75)	22-1,1	16-1,28	5,0	3,5	10,0	7,0	5,0	2,0		478
					10(100)	30-1,5	21-1,05								654
1020±2,5		820±2,5		700±3,0	7,5(75)	22-1,1	19-1,52	5,0	4,0	10,0	8,0	5,0	2,0		354
					10(100)	30-1,5	25-1,25								483
1220±3,0		720±2,0		1400±6,0	7,5(75)	26-1,3	16-1,28	6,0	3,5	12,0	7,0	5,0	2,0		887
					10(100)	36-1,6	21-1,05								1233
1220±3,0		820±2,5		1200±5,0	7,5(75)	26-1,3	19-1,52	6,0	4,0	12,0	8,0	5,0	2,0		797)
					10(100)	36-1,6	25-1,25								1106
1220±3,0		1020±2,5		700±3,0	7,5(75)	26-1,3	22-1,1	6,0	5,0	12,0	10,0	5,0	2,0		509
					10(100)	36-1,6	30-1,5								704
1420±3,0		720±2,0		1900±6,0	7,5(75)	32-1,6	16-1,28	7,0	3,5	14,0	7,0	5,0	2,0		1638
					10(100)	45-1,35	21-1,05								2299
1420±2,5		820±2,5		1700±6,0	7,5(75)	32-1,6	19-1,52	7,0	4,0	14,0	8,0	5,0	2,0		1532
					10(100)	45-1,35	25-1,25								2157
1420±3,0		1020±2,5		1200±5,0	7,5(75)	32-1,6	22-1,1	7,0	5,0	14,0	10,0	5,0	2,0		1175
					10(100)	45-1,35	30-1,5								1552
1420±3,0		1220±3,0		700±5,0	7,5(75)	32-1,6	26-1,3	7,0	6,0	14,0	12,0	5,0	2,0		738
					10(100)	45-1,35	36-1,6								1036

Продолжение табл 13

426±2,0		325±2,0		500±3,0	7,5(75)	10-1,0	8-1,0	2,0	2,0	-	-	3,0	1,0	47
					10(100)	13-1,3	10-1,0							61
426±2,0		219±1,5		800±3,0	7,5(75)	10-1,0	6-0,75	2,0	1,5	-	-	1,5	1,0	65
					10(100)	13-1,3	7-0,87							85

св. 15 до 19 мм	— минус 8%
св. 19 до 32 мм	— минус 5%
св. 32 до 42 мм	— минус 4%
св. 42 мм	— минус 3%

Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется. При изготовлении переходов из труб предельные отклонения на толщину стенки должны соответствовать отклонениям на исходную трубу.

1.12.5. Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрической части перехода не более 2% наружного диаметра и волнистость (гофры) высотой не более 3 мм на цилиндрической или конической части перехода.

1.13. Требования к днищам штампованным.

1.13.1. Конструкция, основные размеры днищ, предельные отклонения размеров должны соответствовать рис. 9 и табл. 14 при m=0,: и табл. 7[а] при m=0,75.

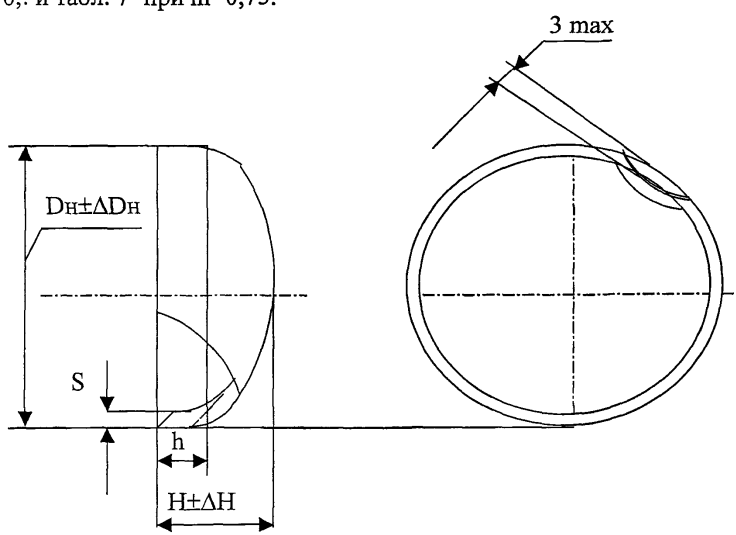


Рис. 9

Код ОКП 14 6981

Таблица 14

Дн±ΔДн, мм		Н±ΔН, мм	Рр, МПа (кгс/см^2)	S, мм	Н, мм, не менее	Овальность, мм		Отклонение от плоскостности торца, мм, не более	Масса, кг	Класс прочности, не ниже
в торцевом сечении	в неторцев. сечен	в торцевом сечении				в торцевом сечении	в неторцевом сечении			
219±1,5	±2% от величины наружного диаметра	90±3	16(160)	$20^{+4,0}_{-3,0}$	20	1,5	5,0	1,0	11	48
325±1,5		106±7,0	16(160)	$28^{+5,6}_{-4,2}$	25	2,5	5,0	1,0	23,1	48
530±2,0		157±7,0	7,5(75)	$12^{+2,4}_{-1,8}$	25	2,5	5,0	1,0	30,9	48
			10(100)	$15^{+3,0}_{-2,25}$					38,2	52
			10(100)	$16^{+3,2}_{-2,4}$					40,75	50
630±2,0		182±7,0	7,5(75)	$14^{+2,8}_{-2,1}$	25	3,0	6,0	2,0	50,1	52
			7,5(75)	$16^{+3,2}_{-2,4}$					57,5	50
			10(100)	$16^{+3,2}_{-2,4}$					57,5	60
720±2,0		205±10,0	5,6(56)	$12^{+2,4}_{-1,8}$	25	3,5	7,0	2,0	56,1	52
		220±10,0	5,6(56)	$16^{+3,2}_{-2,4}$	40				7,8	48
			7,5(75)	$16^{+3,2}_{-2,4}$					78	52
			7,5(75)	$18^{+3,6}_{-2,7}$					88	48
			10(100)	$20^{+4,0}_{-3,0}$					100,8	54
			10(100)	$22^{+4,4}_{-3,3}$					110,9	50

Продолжение табл 14

720±2,0		220±10,0	12(120)	$26^{+5,2}_{-3,9}$	40	3,5	7,0	2,0	134,5	50
			12(120)	$28^{+5,6}_{-0,2}$					141,1	48
820±2,0		230±10,0	4,0(40)	$8^{+1,6}_{-1,2}$	25	4,0	8,0	2,0	53	60
		245±10,0	5,6(56)	$12^{+2,4}_{-1,8}$	40				75	58
			5,6(56)	$14^{+2,8}_{-2,1}$					88	52
			5,6(56)	$16^{+3,2}_{-2,4}$					100	48
			7,5(75)	$16^{+3,2}_{-2,4}$					100	58
			7,5(75)	$18^{+3,6}_{-2,7}$					112,5	52
			7,5(75)	$20^{+4,0}_{-3,0}$					125	48
			10(100)	$25^{+5}_{-3,9}$					154	52
1020±2,5		295±10,0	7,5(75)	$22^{+4,4}_{-3,3}$	40	5,0	10,0	2,0	207,8	52
		315±10,0	10(100)	$30^{+6,0}_{-4,5}$	60				291,5	52
			10(100)	$32^{+6,4}_{-4,8}$					311	48
1220±3,0		365±10,0	7,5(75)	$28^{+5,6}_{-4,2}$	60	6,0	12,0	2,0	325	52
			10(100)	$36^{+7,2}_{-5,4}$					487,1	54
1420±2,0		395±12,0	7,5(75)	$32^{+6,4}_{-4,8}$	60	7,0	14,0	2,0	585,8	54
			8,5(85)	$36^{+7,2}_{-5,4}$	60				650	56
		415±12,0	10(100)	$45^{+9,0}_{-6,2}$	80				836,1	52

Таблица 8а(m=0,75)

1220±3,0		365±10,0	7,5(75)	$22^{+4,4}_{-3,3}$	60	6,0	12,0	2,0	293,2	52
			10(100)	$30^{+4,4}_{-2,2}$					410,8	54

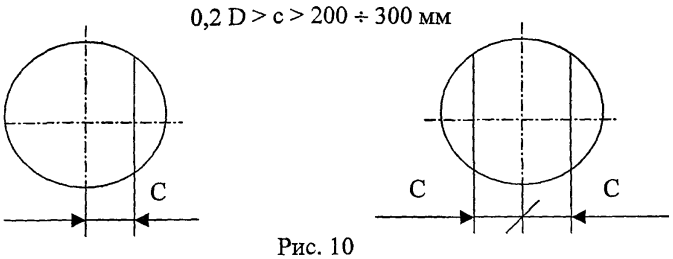


Рис. 10

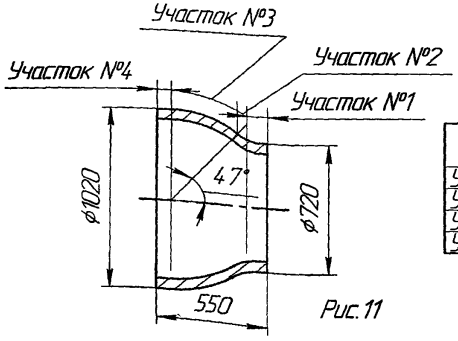
1.13.2. Заготовки днищ допускается изготавливать сварными из нескольких частей в соответствии с рис. 10, при этом выпуклость сварных стыковых швов должна быть зачищена до уровня основного металла.

1.13.3. Предельное отклонение на толщину стенки днищ не должны превышать – 15% ÷ + 20% ее номинального размера.

1.13.4. Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрическом пояске днища не более 2% наружного диаметра и волнистость (гофры) высотой не более 3мм.

1.14. Требования к переходам 1020х720 концентрически шаровым штампосварным.

1.14.1 Конструкция, основные размеры переходов, предельные отклонения размеров должны соответствовать рис. 11 при m=0,6; Рр=7,5МПа(75кгс/см^2).



	Толщина стенки, мм
Участок №1	20-23,3
Участок №2	23,3-26
Участок №3	26-28,3
Участок №4	28

Рис.11

1.14.2. Предельные отклонения размеров наружных диаметров должны быть не более:

в торцевом сечении ± 2,5мм (для ∅1020 мм) и ±2,0 мм (для ∅ 720 мм);

1.15 Требования к муфтам стабилизирующих устройств.

1.15.1 Конструкция, основные размеры муфт, должны соответствовать для сложных грунтов– рис. 12, табл. 15; для несложных грунтов–рис. 13, табл. 16.

Для сложных грунтов

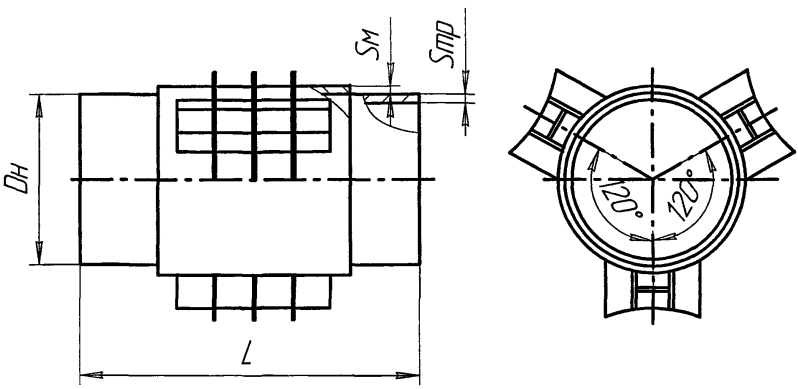


Рис. 12

Табл. 15

№пп	типоразмер	L, мм	Sтрубы, мм	Sмуфты, мм	Масса, кг
1	1420х23,2–7,35–0,75	4000	23,2	18,7	7150
2	1220х15,2–5,5–0,75	4000	15,2	14,3	3650
3	720х11–5,5–0,75	2000	11	9	900

Для несложных грунтов.

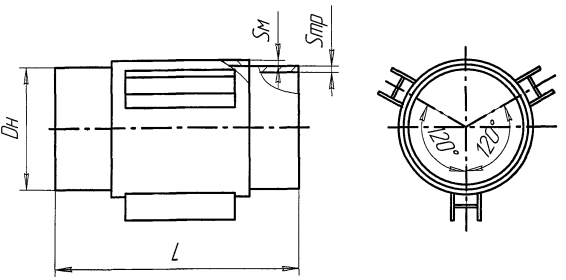


Рис.13

Табл.16

№пп	типоразмер	L,мм	Sтрубы,мм	Sмуфты,мм	Масса,кг
1	1420х27,1-8,4-0,75	4000	27,1	18,3	7100
2	1420х23,2-7,4-0,75	4000	23,2	23,2	4700
3	1020х18,4-5,5-0,75	2500	18,4	14	2450
4	1020х18,4-7,4-0,75	4000	18,4	14	4360
5	720х14-7,4-0,75	2500	14	14	1500

1.15.2.Предельные отклонения на толщину стенки должны соответствовать отклонениям на исходную труб, предельные отклонения строительной длины по квалитету 16.

1.15.3.Овальность не должна превышать овальности исходной трубы.

1,15.4.Муфта подлежит гидравлическому испытанию в соответствии с требованиями СНиП III-42-80* категория 1- на месте монтажа.

1.15.5.Продольные сварочные швы обечайки выполнить без приварки к корпусу муфты.

1.15.6.Наружную поверхность корпуса и внутреннюю поверхность обечайки тщательно очистить.

1.15.7.Зазор между корпусом и обечайкой должен быть не более 3мм.

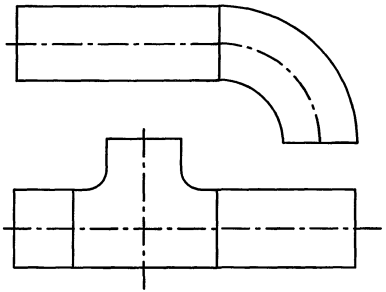
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

5		6.8-05		06.05	ТУ1469-006-00153229-2001
4	зам	6.2-05		06.05	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Лист 406

1.16. Требованния к узлам трубопроводов.

Примеры возможных вариантов



1.16.1 Термообработка сварного соединения в случае разнородности сварных соединений со степенью разнородности по нормативному значению 8МПа.

1.16.2 Расстояние между продольными швами в смежных деталях должно быть не менее 100мм.

1.16.3. Конструкция, основные размеры, предельные отклонения определяются условиями применения деталей для их изготовления.

1.16.4. Обозначение узлов трубопроводов принимается по конструкторской документации согласованной с заказчиком.

1.16.5. Узлы трубопроводов маркировать яркой несмываемой краской на наружной поверхности с указанием:

наименования или товарного знака;

-номера чертежей;

-рабочего давления;

-массы;

-года изготовления (две последние цифры);

-клейма ОТК.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ1469-006-00153229-2001	Лист 406
4	зам	62-05		06.05		

2. ПРИЕМКА

2.1. Для проверки соответствия деталей требованиям настоящих технических условий предприятие-изготовитель должно проводить приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

2.2. Детали диаметрами от 530 до 1420 мм поставляются поштучно.

Партия изделий должна состоять из деталей одного размера, изготовленных из материалов по одному нормативному документу и из одной марки стали.

2.3. При приемо-сдаточных испытаниях проверяют каждое изделие диаметром 530-1400мм на соответствие п.п. 1.1, 1.2.1 — 1.2.10, 1.2.12, подразделам 1.4 — 1.7, 1,8, 1.9— 1.16 (кроме овальности в неторцовом сечении).

2.4. Периодические испытания на соответствие п.п. 1.2.11, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5 проводят раз в год на деталях, прошедших приемо-сдаточные испытания, на количестве деталей каждого типоразмера, достаточном для получения необходимого количества образцов.

Испытания на соответствие п.п.1.3.1, 1.3.5 следует производить на двух образах, по п.1.3.2 на трех образах.

Примечания:

1. Под термином «типоразмер» следует понимать изделие одного типа (наименования), одного наружного(ых) диаметра(ов) с определенной толщиной стенки.
2. Результаты периодических испытаний допускается распространять на детали одного типа, имеющие одинаковые с испытываемым изделием марку стали, изготовленные по одному технологическому процессу, но имеющие разные диаметры.

2.5. Контроль на соответствие подразделам 1.9– 1.16 (в части овальности в неторцовом сечении) должен производиться проверкой оснастки не реже одного раза в квартал.

2.6. Типовые испытания проводят при изменении новых основных и сварочных материалов, изменении конструкции сварного шва или конструкции детали, при применении новых способов сварки, изменении технологии способов изготовления изделий.

Примечание: В случае изменения обозначения нормативного документа на материалы не требуется проведение типовых испытаний, если требования к материалам не изменились.

2.7. На типовые испытания необходимо представить по две детали диаметром от 530 до 1420 мм.

Все изделия, представленные на типовые испытания, должны быть подвергнуты контролю в объеме приемо-сдаточных испытаний и на соответствие п. 1.3.4. Одно изделие должны подвергнуть испытаниям по п. 1.2.11(кроме переходных колец, узлов трубопроводов и узлов стабилизирующих устройств).

Оставшиеся детали должны быть подвергнуты испытаниям на соответствие п. 1.3.1, 1.3.2, 1.3.5 в объеме периодических испытаний.

2.8. Вырезку заготовок для образцов рекомендуется производить механическими способами, кислородной или другими методами резки. При этом должен быть предусмотрен припуск на последующую обработку образца. При механической резке заготовок величина припуска зависит от вида обработки. При кислородной резке (для удаления из рабочей части образца зоны с измененными свойствами) припуск должен быть не менее 20 мм.

Вырезка образцов должна производиться только механическим способом.

2.9. При изготовлении образцов допускается правка заготовок статической нагрузкой без применения нагрева.

2.10. Клеймение образцов может производиться любым способом так, чтобы клеймо располагалось вне рабочей части образца и сохранялось на нем и после испытания.

2.11. При получении неудовлетворительных результатов испытаний по п. 1.3.2 или хотя бы на одном из образцов по п.п. 1.3.1 и 1.3.5 необходимо провести повторные испытания по тому виду испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты. Испытания необходимо провести на удвоенном количестве образцов, вырезанных из других деталей. При обнаружении в образцах дефектов эти образцы должны быть заменены и испытания проведены вновь.

2.12. При получении неудовлетворительных результатов после повторных испытаний детали бракуются, выясняются причины брака, после устранения которых назначаются новые испытания.

2.13. При получении неудовлетворительных результатов по временному сопротивлению после повторных испытаний производится перерасчет с целью определения ее эксплуатационной пригодности.

2.14. Результаты испытаний должны регистрироваться на предприятии-изготовителе в установленном порядке.

2.15. Каждое изделие должно иметь паспорт по форме приложения I-III.

2.16. Правила приемки защитного покрытия

2.16.1. Проверка качества наружного защитного покрытия осуществляется ОТК предприятия – изготовителя.

2.16.2. Изделия с наружным покрытием предъявляются к приемке партиями или единичными изделиями.

Партия состоит из изделий одного и того же типа деталей. изготовленных из одной марки стали, с наружным покрытием, нанесенным по одной и той же технологии с использованием изоляционных материалов одной марки. Количество изделий с покрытием в партии не должно превышать количество изделий, заизолированных в одну рабочую смену.

2.16.3. На каждую партию изделий с покрытием предприятие-изготовитель выдает сертификат или паспорт, в котором помимо сведений на неизолированные изделия, указываются данные по качеству покрытия, включая:

- внешний вид;
- толщину;
- диэлектрическую сплошность;
- прочность покрытия при ударе;
- адгезию покрытия к стали;
-сведения об используемом изоляционном материале.

2.16.4. Контроль качества изолированных изделий включает:

- проверку соответствия применяемых изоляционных материалов выданным сертификатам качества;
- приемо-сдаточные испытания;
- периодические испытания.

2.16.5. Приемо-сдаточные испытания проводят на каждой партии изолированных изделий.

Приемо-сдаточные испытания включают:

2.16.5.1 Измерение длины неизолированных концов (проводят на каждом изделии).

2.16.5.2. Проверку качества наружного покрытия на соответствие настоящим техническим требованиям, включая:

- контроль внешнего вида покрытия (проводят на каждом изделии);
- измерение толщины покрытия (проводят на каждом изделии);
- испытания покрытия на диэлектрическую сплошность (проводят на каждом изделии - контролю подлежит вся наружная поверхность изделия, за исключением неизолированных концевых участков);
- определение ударной прочности покрытия при температуре $(20\pm5)^0$С (проводят выборочно, на одном изделии от партии или на образцах-свидетелях);
- определение адгезии покрытия к стали при температуре $(20\pm5)^0$С (проводят выборочно, на одном изделии от партии или на образцах-свидетелях).

2.16.6. Периодические испытания проводят при освоении технологии заводской изоляции изделий, при изменении марки изоляционных материалов, при изменении основных параметров технологического процесса, указанных изготовителем материалов и оборудования, но не реже одного раза в 6 месяцев.

Периодические испытания проводят также по требованию потребителя.

2.16.6.1. Периодические испытания включают:

-определение прочности покрытия при ударе при температурах от минус $(40\pm3)^0$С до плюс $(40\pm3)^0$С;

- определение адгезии покрытия к стали после 1000 ч выдержки в воде при температурах $(20\pm5)^0$ С, $(40\pm3)^0$С, $(60\pm3)^0$С и дополнительно при температуре $(80\pm3)^0$С -для теплостойких покрытий;

- определение площади отслаивания покрытия при катодной поляризации после 30 сут. испытаний при температурах $(20\pm5)^0$С, $(40\pm3)^0$С, $(60\pm3)^0$С и дополнительно при температуре $(80\pm3)^0$С –для теплостойких покрытий;

- определение переходного сопротивления покрытия в 3% растворе NaCl при температуре $(20\pm5)^0$С;

- определение сопротивления пенетрации (вдавливанию) покрытия при температурах $(20\pm5)^0$С, $(60\pm3)^0$С и дополнительно при температуре $(80\pm3)^0$С - для теплостойких покрытий;

- определение водопоглощения отслоенного покрытия при температуре (20±5)^{0}С;

- определение прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия при температуре (20±5)^{0}С;

- определение устойчивости покрытия к термоциклированию при температурах от минус (50±3)^{0}С до плюс (20±5)^{0}С;

- проверка покрытия на отсутствие пор на границе металл/покрытие.

2.16.6.2. Показатели качества покрытия по п.п. 4,6 - 14 таблицы 9 гарантируются предприятием-изготовителем деталей и поставщиками материалов и определяются при периодических (типовых) испытаниях покрытия.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Контроль на соответствие п.п. 1.3.1 следует производить:

3.1.1. Испытанием основного металла на растяжение на пятикратных образцах типа III по ГОСТ 1497-84 для определения временного сопротивления разрыву, предела текучести и относительного удлинения.

Номер образцов следует выбирать в зависимости от толщины стенки детали:

№4 – 16 мм и более;

№6 – от 12 мм до 15 мм;

№9 – менее 12 мм.

3.1.2. Испытанием сварного соединения на статическое растяжение на образцах типа XIII по ГОСТ 6996-66 для определения временного сопротивления разрыву.

3.2. Контроль на соответствие п.1.3.2 следует производить:

на образцах с концентратором вида U при температуре минус 40°С – для изделий исполнения У и минус 60°С – для изделий исполнения ХЛ;

на образцах с концентратором вида V при температуре 0°С – для изделий исполнения У и минус 15°С – для изделий исполнения ХЛ.

3.2.1. Испытание основного металла на ударный изгиб по ГОСТ 9454-78 следует производить на образцах:

типа I и II для толщин 12мм и более;

типа 2 для толщин от 8 до 11 мм;

типа 3 для толщин от 6 до 7мм.

3.2.2. Испытание сварного соединения на ударный изгиб по ГОСТ 6996-66 следует производить на образцах:

типа VI при толщине металла 11мм и более;

типа VII при толщине металла от 6 до 10 мм;

типа VIII при толщине металла от 2 до 5 мм.

Надрез должен быть вдоль оси шва.

3.2.3. Ударную вязкость при всех температурах испытаний определяют как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном из образцов допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см^2 (1кгс·м/см^2) от минимального значения

по п. 1.3.2 в случае повторных испытаний на удвоенном количестве образцов снижение допускается на двух образцах.

3.3. Контроль на соответствие п.1.3.5 следует производить испытанием сварного соединения на статический изгиб по ГОСТ 6996-66 на образцах типа XXVII. Испытания следует проводить до достижения нормируемого угла изгиба (120°) без образования трещины.

3.4. Отбор образцов для всех видов механических испытаний и испытаний на ударный изгиб необходимо производить из специально оставляемого припуска или самой детали.

3.5. Для испытаний на растяжение металла переходов, изготовленных из труб, образцы следует располагать поперек направления прокатки, для испытаний на ударный изгиб – вдоль направления прокатки.

В переходах, изготовленных из листовой заготовки, образцы следует располагать вдоль оси перехода. Вырезку образцов в переходах следует производить из обжатой зоны.

Для испытания металла крутоизогнутых отводов образцы следует вырезать из середины вогнутой части с расположением образцов вдоль оси отвода.

Для испытания металла днищ образцы следует вырезать из выпуклой части с радиальным направлением образцов.

Для испытания металла штампосварных тройников образцы следует вырезать из ответвлений и кольца в случае его установки с расположением их вдоль оси ответвления.

Вырезку заготовок для образцов из сварного соединения необходимо производить перпендикулярно шву для испытаний на растяжение и ударный изгиб сварного соединения.

Примечание: Допускается заготовки подвергать холодной правке плавным нагружением.

Правка – ударами не допускается. На образцах из правленных заготовок допускается снижение относительного удлинения на величину деформации при правке.

3.6. Контроль размеров (в том числе сварных швов) деталей трубопроводов производится средствами измерения и методами, указанными в технологической документации изготовителя.

Строительная длина переходов без цилиндрических поясков, наружные диаметры днищ и переходов в неторцовых сечениях,

отклонения расположения торцов в узлах трубопроводов и днищах не контролируется.

3.7. Контроль на соответствие п.1.2.9 следует производить внешним осмотром по всей поверхности на 100% деталей. Каждое десятое изделие ∅530-1420, прошедшее калибровку или изготовление обжимом трубной заготовки в холодном состоянии, дополнительно должно быть проверено на отсутствие трещин УЗД. Контролю подвергается зона шириной не менее 25 мм от торца детали. Допускается использование капиллярного метода.

3.8. Контроль на соответствие п. 1.2.9 (внутренние дефекты) производить УЗД.

3.9. Контроль на соответствие п.1.2.11 следует производить по инструкции предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке. контроль следует производить испытанием водой, температура которой не ниже 278К (+5°С).

Время выдержки под пробным давлением не менее 10 минут.

Изделие признается выдержавшим испытание, если не наблюдается падение давления по манометру, течи, капель, запотевания.

3.10. Контроль на соответствие п.п.1.3.8, 1.3.8.1, 1.3.8.2, 1.3.8.3, 1.3.8.4, 1.3.8.5, 1.3.9 необходимо производить проверкой сопроводительной документации (сертификатов) с целью подтверждения наличия и правильности заполнения сертификатов, полноты необходимых сведений в них, их соответствия требованиям стандартов и технических условий на материалы.

При отсутствии сертификата данных по отдельным показателям или отсутствии сертификата, материалы следует применять только после проведения испытаний и исследований, подтверждающих соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

Не допускается в производство материалы без сертификатов завода-поставщика, если испытания не позволяют точно определить марку материала.

Испытания материалов должны производиться в объеме, предусмотренном в стандартах или технических условиях, по которым эти материалы поставляются.

3.11. Контроль на соответствие п.п. 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7, 1.4.8, 1.4.9, 1.4.10, 1.4.11, 1.5.1, 1.5.2 следует производить в процессе изготовления

каждой детали средствами измерения, указанными в технологической документации изготовителя.

3.12. Контроль на соответствие п.1.4.12 необходимо производить проверку наличия удостоверения и аттестацией сварщиков в соответствии с правилами Госгортехнадзора РФ и СНиП III-42-80.

3.13. Контроль на соответствие п.п. 1.4.1÷1.4.11 необходимо производить проверкой наличия технологических документов и выполнения технологических процессов и инструкций в процессе изготовления деталей, но не реже 1 раза в квартал.

3.14. Контроль на соответствие п.1.4.13 необходимо производить на каждой детали визуальным методом.

3.15. Контроль на соответствие п.п. 1.5.1 ÷ 1.5.4 (в части наружных дефектов после ремонта шва) 1.5.8 следует производить средствами измерения, указанными в технологической документации изготовителя.

3.16. Контроль на соответствие п.п. 1.5.5, 1.5.6, 1.5.9 (в части внутренних дефектов после ремонта шва) необходимо производить 100% проверкой неразрушающими методами контроля (УЗК или гаммаграфированием).

Срок хранения результатов контроля неразрушающими методами и журналов сверки на предприятии-изготовителе деталей – не менее трех лет.

Сварные швы деталей диаметром 530-1420 мм, прошедшие калибровку или изготовление обжимом трубной заготовки в холодном состоянии, подвергаются проверке на отсутствие трещин неразрушающим контролем после проведения этих операций.

3.17. Контроль на соответствие подразделу 1.6 следует производить проверкой режимов термической обработки в процессе изготовления деталей пирометрами по ГОСТ 8335-81 и другими приборами.

Режимы термической обработки по п.1.6 должны фиксироваться документами, которые следует хранить не менее 2-х лет на предприятии-изготовителе.

3.18. Контроль на соответствие п.п. 1.7.1- 1.7.3 необходимо производить визуальным методом в процессе изготовления каждого изделия.

3.19. Контроль на соответствие п.1.7.4 следует производить в процессе отгрузки изделий.

3.20. Методы испытаний защитного покрытия.

3.20.1. При поставке изделий с наружным защитным покрытием внешний вид покрытия (п.1 таблицы 9) оценивают визуально на каждом изделии без применения увеличительных средств или путем сравнения с эталонными образцами, утвержденными в установленном порядке.

3.20.2. Длину неизолированных концевых участков и углов скоса покрытия к телу изделия (п.1.8.4) измеряют на каждом изделии шаблоном и при помощи линейки металлической по ГОСТ 427 с точностью ±1 мм.

3.20.3. Толщину покрытия (п.2 таблицы 9) определяют толщиномером, предназначенным для измерения толщины неферромагнитных покрытий на ферромагнитной подложке с точностью ±0,02 мм. Контроль толщины осуществляется на каждом изделии не менее, чем в 10-ти точках по длине изделия, начиная от края, и в местах, вызывающих сомнение.

3.20.4. Диэлектрическую сплошность покрытия (п.3 таблицы 9) определяют искровым дефектоскопом постоянного тока с погрешностью измерения ± 5%. Контролю сплошности подлежит вся наружная поверхность изделия с покрытием, за исключением неизолированных концевых участков и фасок.

3.20.5. Прочность покрытия при ударе при температуре $(20\pm5)^0$С (п.4 таблицы 9) определяют по методике, изложенной в ГОСТ Р 51164, приложение А.

Определение прочности покрытия пи ударе в диапазоне температур от минус $(40\pm3)^0$С до плюс $(40\pm3)^0$С осуществляют с использованием образцов, вырезанных из изделий с покрытием, или на образцах-свидетелях.

Образцы покрытия помещают в термо– или криокамеру, обеспечивающие автоматическое поддержание заданной температуры. Образцы нагревают или охлаждают до температуры, на 2-3^{0}С выше или ниже температуры испытаний. При этом образец устанавливают в приспособлении для определения ударной прочности и производят контрольный удар. Измерение температуры образца осуществляют при

помощи цифрового контактного термометра (термопары) с точностью $\pm 1^0$С.

3.20.6. Адгезию покрытия к стали при температуре $(20\pm5)^0$С (п.5 таблицы 9) в зависимости от типа изоляционного покрытия определяют:

-методом нормального отрыва;

-методом отслаивания полосы покрытия под углом 90^0.

Контроль адгезии покрытия методом нормального отрыва и методом отслаивания полосы покрытия под углом 90^0 проводится в соответствии с методиками, приведенными в приложениях Б и В ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03.

3.20.7. Адгезию покрытия к стали после 1000 ч испытаний в воде при температурах $(20\pm5)^0$С, $(40\pm3)^0$С, $(60\pm3)^0$С и $(80\pm3)^0$С (п. 6 таблицы 9) определяют на образцах, вырезанных из изделий с покрытием, или на образцах-свидетелях в соответствии с методиками, приведенными в приложениях Г и Д ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03.

3.20.8. Оценку устойчивости покрытия к катодному отслаиванию при температурах $(20\pm5)^0$С, $(40\pm3)^0$С, $(60\pm3)^0$С и $(80\pm3)^0$С (п. 7 таблицы 9) осуществляют в соответствии с методикой ГОСТ Р 51164, приложение В. Для испытаний отбирают образцы, вырезанные из изделий с покрытием, или же подготавливаются изолированные образцы-свидетели размерами 100х100 мм. На каждую температуру испытаний подготавливаются не менее 3-х образцов с покрытием, отвечающим требованиям по показателям: внешний вид, толщина и диэлектрическая сплошность.

3.20.9. Сопротивление покрытия пенетрации (вдавливанию) (п. 8 таблицы-9) определяют по методике ГОСТ Р 51164, приложение Е. Для испытаний используют не менее 3-х образцов, вырезанных из деталей с покрытием, или же подготавливаются образцы-свидетели размерами 100х100 мм с покрытием, отвечающим требованиям по показателям: внешний вид, толщина и диэлектрическая сплошность.

Для проведения испытаний при температуре 60^0С используют термошкаф, обеспечивающий поддержание заданной температуры с точностью до $\pm3^0$С.

3.20.10. Переходное сопротивление покрытия (исходное и после 100 суток испытаний при температуре $(20\pm5)^0$С) (п.9 таблицы 9) определяют в соответствии с методикой ГОСТ Р 51164, приложение Г. Для испытаний отбирают не менее 3-х образцов, вырезанных из

изделий с покрытием, или же подготавливаются образцы-свидетели размерами 150х150 мм с покрытием, отвечающим требованиям по показателям: внешний вид, толщина и диэлектрическая сплошность.

3.20.11. *Водопоглощение отслоенного покрытия при* температуре $(20\pm5)^0$С (п. 10 таблицы 9) определяют в соответствии с методикой ГОСТ 4650.

3.20.12. Прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия при температуре $(20\pm5)^0$С (п.п. 11 и 12 таблицы 9) определяют по методике ГОСТ 11262, приложение Б, раздел 1. Испытания проводят с использованием разрывной машины, обеспечивающей точность измерений в пределах ±2%, при скорости растяжения образцов – 10 мм/мин (для полиуретанового покрытия).

3.20.13. Устойчивость покрытия к термоциклированию при температурах от минус $(50\pm3)^0$С до $(20\pm5)^0$С (п. 13 таблицы 9) оценивают по методике, изложенной в приложении Е ОТТ – 04.00-27.22.00-КТН-006-1-03.

3.20.14. Наличие или отсутствие пор на границе металл/покрытие (п. 14 таблицы 9) определяют визуально на срезе покрытия, произведенном под углом 45^0, при 3-5-кратном увеличении.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Детали могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки на данном предприятии.

4.2. При транспортировании железнодорожным транспортом детали следует отгружать повагонно.

4.3. Условия транспортирования и хранения Х1 по ГОСТ 15150-69.

4.4. Изделие должно храниться у изготовителя и потребителя в таре или штабелях. Высота штабеля деталей не должна превышать трех метров. Высота штабеля днищ не должна превышать 1,5 м.

4.5. Для изделий с наружным защитным покрытием погрузочно-разгрузочные работы и хранение изолированных изделий должны производиться в условиях, предотвращающих механические повреждения покрытия

4.6. Транспортирование изолированных изделий должно производиться в транспортировочной таре, специально разработанной на каждый вид изделий (или без неё), автомобильным, железнодорожным или речным транспортом, оборудованным приспособлениями, исключающими перемещение изделий и повреждение покрытий.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Изделия должны эксплуатироваться в соответствии с их назначением и условиями работы, указанными в маркировке (давление, коэффициент условий работ, климатическое исполнение).

6. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Технические требования	5
Приемка	41
Методы испытаний	44
Транспортирование и хранение	49
Указания по эксплуатации	50
Гарантия изготовителя	51
Приложение 1. Паспорт	53
Приложение 2. Перечень ссылочных документов	54
Лист регистрации изменений	56

Приложение 1
Рекомендуемое

Товарный знак предприятия

ПАСПОРТ

Предприятие-изготовитель _____

Адрес _____
_____

Наименование
и обозначение детали _____
(диаметр, рабочее давление, коэффициент условий работы,

_____
климатическое исполнение, нормативный документ)

Заводской номер детали _____ Масса, кг _____
или номер партии 1 шт. или партии

Материал изделия (марка стали, ГОСТ, ТУ; для изделий, изготовленных из импортной трубы, указывается обозначение технических условий на трубу)

1. _____
2. _____

Примечание. Для тройников, магистраль и ответвление которых изготовлены из сталей разных марок, сведения о материале записываются в следующей очередности:

1. материал магистрали
2. материал ответвления

Класс прочности _____

Эквивалент по углероду не более 0,44

_____ соответствует требованиям
(наименование детали)

ТУ _____ и признан(о) годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

Штамп (печать ОТК) Мастер ОТК

«___» _____

Товарный знак предприятия

ПАСПОРТ

Предприятие-изготовитель_____
Адрес_____
Узел трубопровода_____
(Чертёж №)
Заказ№_____
Рабочее давление Рр_____МПа(кгс/см^2) Масса_____кг
Габариты_____мм

Назначение

Узел трубопровода является сборочной единицей и предназначен для монтажа компрессорных и насосных станций при индивидуальном строительстве.

Транспортирование, хранение и эксплуатация, перевозка, погрузка, разгрузка и складирование узлов трубопроводов должны производиться при помощи транспорта и средств, исключающих их повреждение.

Стаскивание, сбрасывание и транспортирование узлов трубопроводов волоком запрещается. Хранить узлы в условиях, исключающих их повреждение.

Узел трубопровода должен быть установлен согласно монтажной схеме и эксплуатироваться в соответствии с давлением, указанном на рабочих чертежах.

Гарантия поставщика.

Завод –изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям технических условий _____ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

При обнаружении дефектов, вызванных некачественным изготовлением и подтверждённых соответствующим актом, завод –изготовитель обязуется устранить дефекты или заменить новым.

Схема узла с указанием кольцевых швов	№ позиций	Наименование детали	Заводской № детали

№№позиций	Размер трубы	Нормативный документ на поставку. Поставщик

Выписка из сертификата труб

№ сертиф	Химический состав,%											Механические свойства				
	C х 100	Na х 100	S х 1000	P х 1000	Cr х 100	Ni х 100	Cu х 100	U х 100	Ti х 100	Si х 100	Mo х 100	Врем сопрот разрыву МПа (кгс/мм²)	Предел Теку МПа (кгс/мм²)	Ударная вязкость Дж/см(кгсм/см) темп испыт С		Относ тельно удлине ние
														KC	KC	

№№ кольцевого сварного шва	Сварочный материал (марка, ГОСТ, ТУ)	№ сертификата
К1		
К2		
К3		
К4		

Термообработка кольцевых швов: _____

_____

Физический метод проверки качества кольцевых швов производился:

_____

Заключение№_____

Пленка хранится на предприятии- изготовителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Паспорт(а) на входящие в узел соединительные детали_____шт.

Узел трубопровода_____

(заводской номер)

соответствует_____

(наименование нормативного документа)

и признан годным к эксплуатации_____

«ГАЗПРОМ»

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГАЗСТРОЙДЕТАЛЬ»

СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА № _____

Изготовитель: *ОАО «Газстройдеталь»*
Адрес: *300026, п/о Менделеевское, ул. Скуратовская, 108*

_____
(условное обозначение)

Материал _____

Сертификат _____

Механические свойства материала готовых изделий и сварного соединения (не ниже)

Временное сопротивление разрыву МПа (кгс/мм²)	Предел текучести МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость kCV Дж/см² (кгс/см²) при температуре	
			- 40°С	- 60°С

Химический состав, %

C*100	Mn*100	Si*100	S*1000	P*1000	Cr*100	Ni*100	Cu*100	V*100	Ti*100	Mo*100

Данные об испытаниях

Гидроиспытания гарантируются Рисп = 1,5 раб

Сведения о термообработке

Температура _____

Время выдержки _____

Свидетельство о приемке

Изделие _____ изготовлено в полном соответствии с требованиями и признано годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами.

_____ :

Приложение 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 103-76	Полоса стальная горячекатаная. Сортамент
ГОСТ 380-88	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
ГОСТ 8335-81	Пирометры визуальные с исчезающей нитью. Общие технические условия
ГОСТ 8731-87	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
ГОСТ 14192-77	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 19281-89	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатанный. Сортамент
ГОСТ 21014-88	Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности

ГОСТ 23005-78	Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля
СНиП III-42-80	Строительные нормы и правила. Правила производства и приемки работ. Магистральные трубопроводы
СНиП 2.05.06-85	Строительные нормы и правила. Магистральные трубопроводы
ТУ 14-3-460-75	Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов. Технические условия
ТУ 14-3-1128-82	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит докум и дата	Подп	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2;3;5;6;8;10;12;16;17;31;47.	4;20;22;23;24;25;26 27;29 30;34 35;38;39	30[a]	4;20;22 23;24; 25;26; 27;29; 30;34; 35;38; 39	5	827-02			30.04.02
2	5;8;24;25;26;55.	–	–	–	3	862-02			3.02.03
3	2,3,5,6,11,17,18 41,42,52	4,8,40	40а, 40б, 40в, 53а, 53б, 53в	4,8,40 –	4	879-03			7.04.03

gost.e-ecolog.ru