

ОКП 146900

ЗАО «Лискимонтажконструкция»

Группа Г18

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ЗАО «Лискимонтажконструкция»

Н.В.Белоконев

2007 г.



Детали соединительные магистральных и промышленных газопроводов на давление Pp до 9,8 МПа (100 кгс/см²)

Технические условия
ГазТУ 1469-014-01395041-2007

Срок введения с _____

СОГЛАСОВАНО:

РАЗРАБОТАНЫ:

СОГЛАСОВАНО
Постоянно действующая комиссия
ОАО «Газпром» по приёмке новых
видов трубной продукции

Протокол № 2 6 от 10.05.2007

Главный инженер

ЗАО «Лискимонтажконструкция»

В.Н.Груздев

2007 г.



Председатель Комиссии

Т.П.Лобанова

Генеральный директор

ООО «ВНИИГАЗ»

Р.О.Самсонов

2007 г.



г.Лиски

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инд. №	
Инд. № дата	
Подп. и дата	

Настоящие технические условия распространяются на детали соединительные (крутоизогнутые отводы, переходы, тройники, днища, переходные кольца, отводы гнутые изготовленные методом индукционного нагрева, узлы монтажные) из углеродистых и низколегированных сталей с наружным диаметром до 1420 мм на рабочее давление до 9,8 МПа (100 кгс/см²).

Детали предназначены для соединения магистральных и промышленных трубопроводов, технологических обвязок площадочных газовой промышленности и других объектов, транспортирующих газ и газовый конденсат.

Детали изготавливаются в двух исполнениях:

хладостойкие – УХЛ для районов с холодным климатом;

обычные – У для умеренных климатических районов.

Минимальная температура стенки при эксплуатации не должна быть ниже для деталей исполнения:

УХЛ – 233 К (минус 40 °С);

У – 253 К (минус 20 °С).

Минимальная температура монтажных работ не должна быть ниже для деталей исполнения:

УХЛ – 213 К (минус 60 °С);

У – 233 К (минус 40 °С).

Максимальная температура стенки при эксплуатации не должна превышать 423 К (плюс 150 °С) для деталей всех исполнений.

Установлен следующий ряд рабочих давлений: 1,6; 2,5; 4,0; 4,8; 5,6; 6,4; 7,5; 8,5 и 9,8 МПа. Допускаются другие промежуточные рабочие давления.

Исполнение	УХЛ
Исполнение	У
Исполнение	У
Исполнение	У

ГазТУ 1469-014-01395041-07										
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата						
Разраб.		Груздев								
Провер		Жидких								
Н.контр		Михайловская								
Утв		Белоконов								
Детали соединительные магистральных и промышленных газопроводов на давление Pp до 9,8 МПа (100 кгс/см ²)				<table border="1"> <tr> <td>Лист</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>2</td> <td>72</td> </tr> </table>	Лист	Лист	Листов	А	2	72
Лист	Лист	Листов								
А	2	72								
ЗАО «ЛМК»										

Коэффициент надежности по нагрузке (внутреннему рабочему давлению в трубопроводе):

$n = 1,1$ для газопроводов всех диаметров.

Коэффициент условий работы выбирается по табл.1 СНиП 2.05.06-85*: для участков категорий «I - III» $m = 0,75$, для участков категории «B» $m = 0,6$.

Обозначение деталей при заказе должно содержать: наименование изделия; обозначение (буквенное) типа изделия; угол поворота (только для отводов); наружный(е) диаметр(ы) детали, мм; толщину стенки и класс прочности присоединяемой трубы (в скобках), мм; рабочее давление, МПа ; коэффициент условий работы ; радиус поворота (для гнутых отводов) в условных диаметрах (1,0Dy; 2,5Dy; 3,5Dy; 5,0Dy); обозначение климатического исполнения; обозначение настоящих технических условий.

Примеры условного обозначения (допускается не указывать радиус поворота 1,5Dy в обозначении и маркировке):

– отвода крутоизогнутого с углом поворота 90°, наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки присоединяемой трубы 8 мм, класса прочности K48, на давление 7,5 МПа, при коэффициенте условий работы 0,6, радиус поворота 1,5Dy, хладостойкого исполнения:

ОКШ 90° – 720(8K48) –7,5 – 0,6– УХЛ ГазТУ1469-014-01395041-07;

– перехода штампованного наружными диаметрами 530 мм и 426 мм, толщиной стенки присоединяемых труб 530x10мм K60, 426x10 мм K60, на давление 8,5 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75, обычного исполнения:

ПШ 530(10K60)–426(10K54)–8,5-0,75–У ГазТУ1469-014-01395041-07;

Ἰῖαι. ἔ ἄῶᾶ	
Ἐῖᾶ. ἰ ἄῶᾶ	
Ἀῶᾶ. ἔῖᾶ ἰ	
Ἰῖαι. ἔ ἄῶᾶ	
Ἐῖᾶ. ἰ ῖᾶῆ.	

Ἐῖᾶ	Ἐῆῆῆ	ἰ ἄῖῆῆῆ.	Ἰῖἄῖῆῆῆ	Ἀῶᾶ

Таблица 1. Типы, обозначения и назначение деталей

Назначение детали	Обозначение	Наименование детали	Способ изготовления	Диапазоны диаметров Dн, Dн/dн, мм
Поворот трубопровода	ОК	Отводы крутоизогнутые (1Dy; 1,5Dy)	Горячая протяжка на рогообразном сердечнике с последующей горячей правкой	530 - 1420
	ОГ	Отводы гнутые (от 1,5Dy до 20Dy)	Горячая гибка	530-1420
Изменение диаметра трубопровода	ПШ	Переходы штампованные концентрические	Горячая штамповка Гидроштамповка	530-630
	ПШС	Переходы штамповарные концентрические	Горячая штамповка и вальцовка	720-1420
Герметизация полости трубопровода	ДШ	Днища (заглушки) эллиптические	Горячая штамповка	530-1420
Ответвление от трубопровода	ТШС	Тройники штамповарные	Горячая вытяжка ответвления с приваркой удлинительного кольца и решетки	530-1420
	ТШСР	Тройники штамповарные с решетками		530-1420

Ἰῖῖῖ. ἔ ἄἄἄἄ

Ἐῖῖ. 1

Ἀῖῖ. ἔῖῖ 1

Ἰῖῖῖ. ἔ ἄἄἄἄ

Ἐῖῖ. 1 Ἰῖῖῖ.

Ἐῖῖ	Ἐῖῖἄ	1 ἄῖῖῖ.	Ἰῖῖῖῖῖ	Ἀῖῖἄ
-----	------	---------	--------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Продолжение таблицы 1. Типы, обозначения и назначение деталей

Соединение равнотолщинных деталей и присоединяемых труб	ОК – КП ДШ – КП ТШС - КП	Детали с кольцами переходными		до 1420
	КП	Кольца переходные	Трубы и вальцованные обечайки	До 1420

1. Технические требования.

1.1 Детали должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий, по рабочим чертежам, разработанным ЗАО «Лискимонтажконструкция» и утвержденным в установленном порядке.

1.2 Детали трубопроводов диаметрами от 530 до 1420 мм изготавливаются из электросварных прямошовных газонефтепроводных труб, как отечественного, так и импортного производства по ГОСТ и ТУ вошедших в Инструкцию по применению стальных труб на объектах ОАО «Газпром» или заменяющий её документ.

Éíà. 1 äàÒà	
Àçàì. éíà 1	
Ìíàì. è äàÒà	
Éíà. 1 ìíäè.	

Éçì	Èèñò	¹ äîéòì.	Ìíàìèññù	ÀàÒà

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

6

1.3 Допускается использовать для изготовления деталей трубопроводов цилиндрические и конические (для переходов) обечайки, свальцованные из листовой стали, поставляемой по ГОСТ 19281-89, ГОСТ 19903-74, а также по другим стандартам и техническим условиям, включая зарубежные, отвечающим требованиям данных технических условий. Вальцованные обечайки и переходы должны быть сварены одним продольным швом, выполненным двухсторонней дуговой сваркой под флюсом, с предварительной сваркой технологического шва в среде защитных газов. Рабочие швы должны полностью переплавлять технологический шов. Сварные соединения обечаек должны пройти 100% контроль УЗ или рентгеновский.

1.4 Смещение кромок в стыковом продольном соединении, замеренное по наружной поверхности обечайки или перехода, не должно превышать 10% от номинальной толщины стенки, но не более 3 мм.

Допускается местное смещение кромок, превышающее на 1 мм указанные пределы, на длине не более 1/6 протяженности стыкового шва.

Продольные сварные соединения цилиндрических и конических обечаек должны иметь плавный переход к основному металлу обечаек, без резких изменений конфигурации шва, подрезов, непроваров, утяжин, осевой рыхлости и других дефектов формирования шва. Усиления наружных и внутренних швов должно находиться в пределах от 0,5 до 2,5 мм для обечаек с номинальной толщиной стенки до 10 мм включительно и от 0,5 до 3,0 мм для обечаек с номинальной толщиной стенки свыше 10 мм.

Ἰῖἄἰ. Ḙ ḗḗḔḗ	
Ḙἰḗ. ḗ ḗḗḔḗ	
Ḙḗḗ. Ḙἰḗ ḗ	
Ἰῖἄἰ. Ḙ ḗḗḔḗ	
Ḙἰḗ. ḗ ἰῖḗḗ.	

Ḙḗḗ	ḘḗḗḔḗ	ḗ ḗῖḗḗḗ.	ἰῖḗῖḗḗḗ	Ḙḗḗḗ

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

7

1.5 Днища (заглушки) должны изготавливаться из листовой стали по ГОСТ 19281-89, ГОСТ 1577-87, ТУ 14-1-4627-96, ТУ 14-1-5345-97 и по другим стандартам или техническим условиям, включая зарубежные, если установленные в них требования не ниже, чем в упомянутых документах.

1.6 Металл готовых деталей должен отвечать значениям механических характеристик не ниже, указанных в таблице 2.

Временное сопротивление сварных соединений должно быть не ниже норм, установленных для основного металла.

1.7 Толщина стенки детали не должна быть менее расчетной. Расчетная (минимальная) толщина стенки детали S_p определяется по формуле (59) СНиП 2.05.06-85*.

1.8 Номинальная толщина стенки соединительных деталей устанавливается заводом-изготовителем детали и принимается с учетом технологии изготовления.

1.9 При расчетах толщин стенок принимаются следующие коэффициенты:

- коэффициент надежности детали по нагрузке (внутреннему рабочему давлению в трубопроводе) $n = 1,1$;

- коэффициенты надежности детали по материалу:

$K_1 = 1,4$ для деталей, прошедших термическую обработку по режиму нормализации или высокого отпуска;

$K_1 = 1,34$ для деталей, прошедших термическую обработку по режиму закалки с высоким отпуском;

Ἰἰἰἰ. Ḙ ḁḁḁḁ	
ḘḘḁ. ḁ ḁḁḁḁ	
Ḃḁḁ. ḘḘḁ ḁ	
Ἰἰἰἰ. Ḙ ḁḁḁḁ	
ḘḘḁ ḁ ἰἰḁḁḁ.	

Ḙḁḁ	Ḙḁḁḁ	ḁ ḁḁḁḁḁ.	Ἰἰḁḁḁḁḁ	Ḃḁḁḁ

- коэффициент надежности детали по назначению K_n принимается по таблице 11 СнИП 2.05.06-85*;
- коэффициенты несущей способности детали:
 - $\eta_b = 1,00$ – для переходов, днищ и переходных колец;
 - $\eta_b = 1,15$ – для отводов с $R_{изг} = 1,5 DN$;
- для штамповарных тройников η_b принимается по графику (кривая 2) приложения СнИП 2.05.06-85*. Математическая обработка «кривой 2» приведена в Приложении Б.

Таблица 2. Прочностные и пластические свойства металла деталей

Класс прочности (типичная марка) стали	Временное сопротивление, σ_b , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, σ_T , МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ_s , %
K42	412(42)	245(25)	21
K48	471(48)	305(31)	20
K50	490(50)	324(33)	20
K52	510(52)	353(36)	20
K54	530(54)	373(38)	19
K55	540(55)	390(40)	19
K60	589(60)	441(45)	19

Классы прочности стали идентифицированы по нормативному временному сопротивлению (пределу прочности), выраженному в кгс/мм². Класс прочности устанавливается и гарантируется заводом-

Ἰῖαι. è ääðä	
Ἐῖä. 1 ääðä	
Äçäἰ. Ἐῖä	
Ἰῖαι. Ḙ	
Ἐῖä. 1 Ἰῖäè.	

Ḙçì	Ḙèñð	1 äῖèøì.	Ἰῖαιèñü	Ääðä
-----	------	----------	---------	------

изготовителем деталей, независимо от марки стали, с учетом термодформационного воздействия при технологическом переделе или термической обработке детали.

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

По требованию заказчика допускается изготавливать детали из промежуточных классов прочности стали, не указанных в таблице 2.

Допускается для штампосварных тройников диаметром 530 мм и более, изготавливаемых из электросварных труб классов прочности К54 и выше, снижение нормативного временного сопротивления металла в продольном направлении не более 5% от нормативного временного сопротивления в кольцевом направлении.

Допускается перевод деталей в более низкий класс прочности по результатам определения прочностных характеристик.

1.10 Среднеарифметическая величина ударной вязкости основного металла и сварных соединений деталей, кроме холодногнутых отводов, на образцах с острым V-образным надрезом при температурах испытаний 0⁰С (обычное исполнение) или минус 20⁰С (хладостойкое исполнение) и на образцах с круглым U-образным надрезом при температурах испытаний минус 40⁰ С (обычное исполнение) или минус 60⁰ С (хладостойкое исполнение) должна быть не менее значений, приведенных в таблице 3.

Ἰἰἰἰ. ἔ ἄἄἄἄ	
ἘἘἘἘ. 1 ἄἄἄἄ	
ἈἈἈἈ. ἔἘἘἘ 1	
Ἰἰἰἰ. ἔ ἄἄἄἄ	
ἘἘἘἘ. 1 ἰἰἰἰἔ.	

ἘἘἘἘ	ἘἘἘἘ	1 ἄἄἄἄἘἘἘἘ.	ἸἰἰἰἔἘἘἘἘ	ἈἈἈἈ

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

10

Таблица 3. Ударная вязкость для обычных (KCV_{0°C} и KCU_{-40°C}) и хладостойких (KCV_{-20°C} и KCU_{-60°C}) деталей в Дж/см² (кгс·м/см²)

Толщина стенки, мм	Основной металл		Сварное соединение
	KCV (Шарпи) 0°C или -20°C	KCU (Менаже) -40°C или -60°C	KCU (Менаже) -40°C или -60°C
От 6 до 10 вкл.	не менее 34,3 (3,5)	34,3 (3,5)	29,4 (3,0)
св.10 до 25		49,0 (5,0)	39,2 (4,0)
св.25		58,8 (6,0)	44,1 (4,5)

Детали диаметрами 219мм и менее и толщиной стенки менее 6мм испытаниям на ударную вязкость не подвергаются.

1.11 Эквивалент углерода [C_э] определяется по формуле:

$$C_э = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr+Mo+V)}{5} + \frac{(Cu+Ni)}{15} \leq 0,43$$

где: C, Mn, Cr, Mo, V, Cu и Ni фактическое содержание в весовых процентах соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, меди и никеля в стали по плавочному или контрольному анализу.

1.12 Номинальная толщина стенки деталей должна быть не менее 4 мм.

1.13 Предельные отклонения размеров и формы деталей (рисунок 1,2,3,4,5) не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

1.14 Детали должны иметь механически обработанные кромки. Рисунок 6.

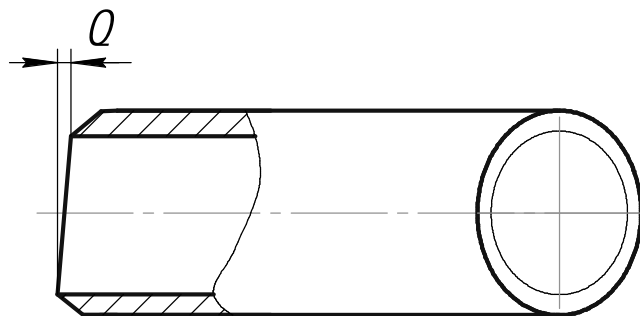
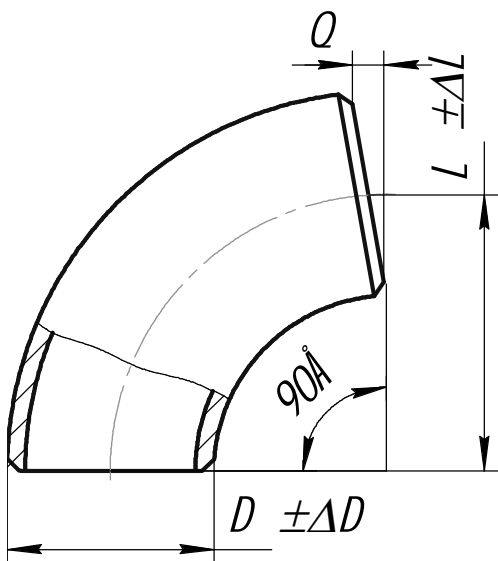
Допускается выполнение кромок без скоса для деталей толщиной до 5 мм.

Если разность толщин детали и присоединяемой трубы не превышает 2,5 мм (для толщин стенок, максимальная из которых 12 мм и менее) и 3мм (для толщин стенок, максимальная из которых более 12мм),

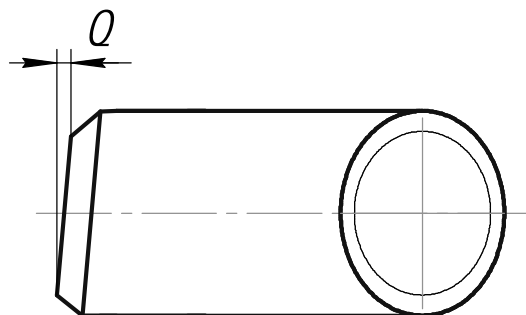
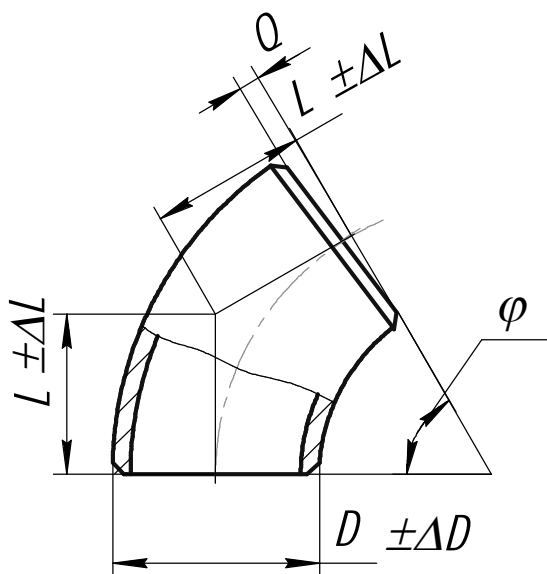
Ἰἰἰἰ. ḗ ḗḗḗḗ	
ḘḘḘ. 1 ḗḗḗḗ	
ḘḘḘ. ḗḗḗ 1	
Ἰἰἰἰ. ḗ ḗḗḗḗ	
ḘḘḘ. 1 ἰἰἰἰ.	

ḘḘḘ	ḘḘḗḗ	1 ḗḗḗḗḗ.	Ἰἰἰἰḗḗḗḗ	Ḙḗḗḗ
-----	------	----------	----------	------

Îoâîă 90°



Îoâîău 30,45,60°



Đeñóíîê 1

Îîîî. è äàòà	Îîîî. è äàòà	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1
Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1
Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1
Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1
Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1	Èä. 1

Èçì	Èeñò	¹ äîéóì.	Îîîîeñù	Äàòà
-----	------	----------	---------	------

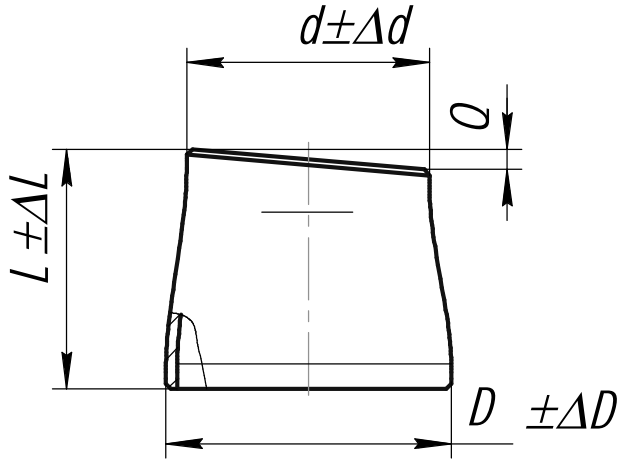
ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

12

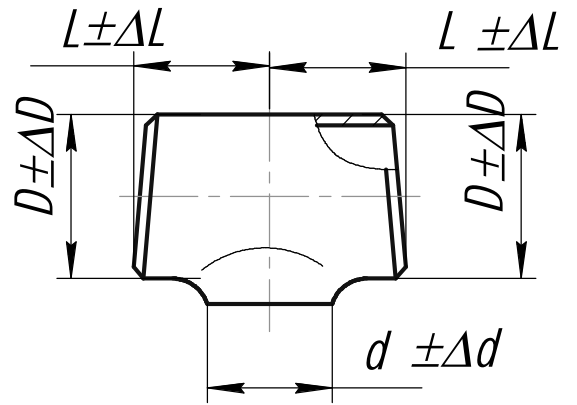
Éřá. 1 iřřäc.	İřřäř. è ääÖä	Äçãĭ. èřá 1	Éřá. 1	İřřäř. è ääÖä
---------------	---------------	-------------	--------	---------------

İãđãõĩã



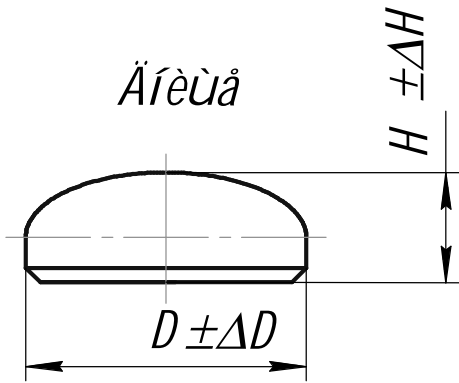
Đeňõĩĩê 2

Öđřéřéê



Đeňõĩĩê 3

Äřéüã



Đeňõĩĩê 4

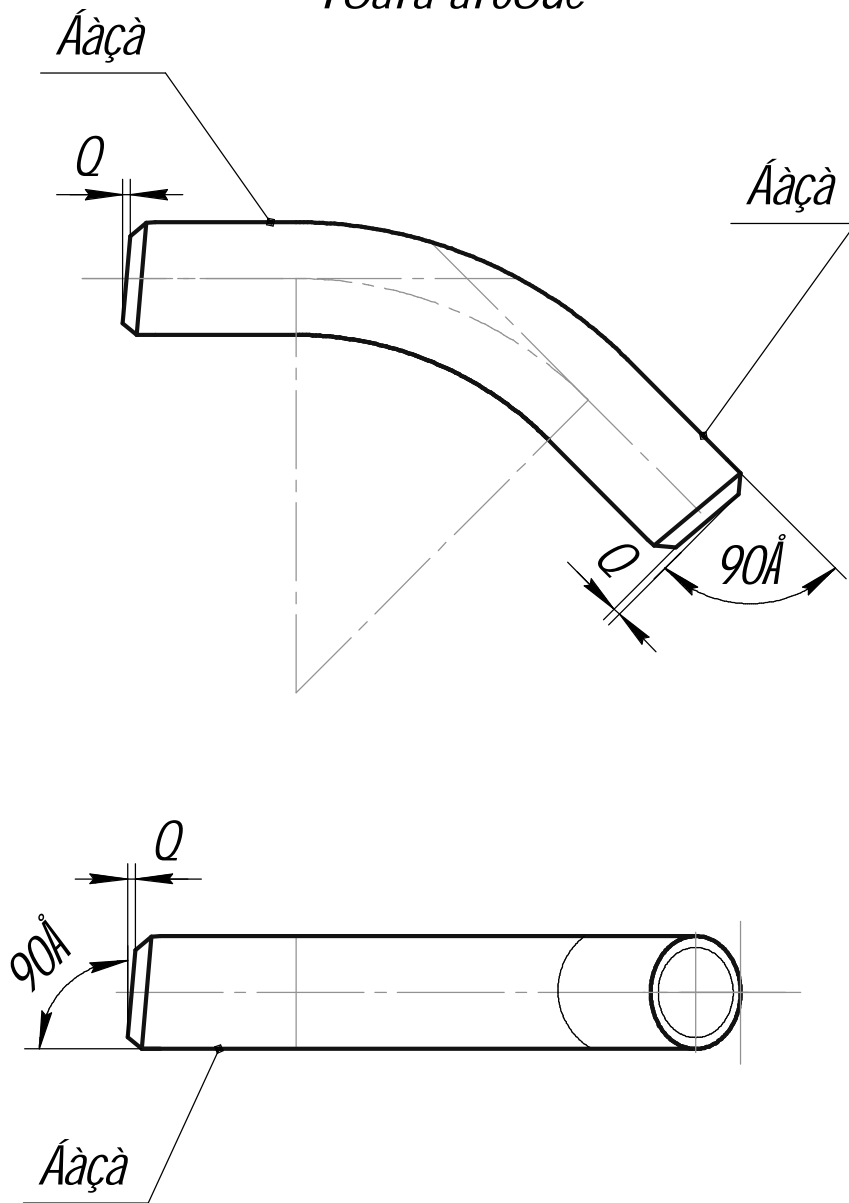
Éçĭ	Èeňõ	¹ ãřéõĭ.	İřřäřeňü	Ääöä
-----	------	---------------------	----------	------

Γα3TY 1469-014-01395041-07

Лист

13

Τομή αιώουε



Δεñόíτê 5

<i>Έφα.1 ίíαι.</i>	<i>ίíαι. è ääðà</i>	<i>Έφα. 1</i>	<i>ίíαι. è ääðà</i>	<i>Έφα.1</i>	<i>ίíαι. è ääðà</i>
--------------------	---------------------	---------------	---------------------	--------------	---------------------

<i>Έçi</i>	<i>Έεñò</i>	<i>1 äíεοί.</i>	<i>ίíαιεñü</i>	<i>Αάðà</i>
------------	-------------	-----------------	----------------	-------------

Γα3TY 1469-014-01395041-07

то торцы соединительных деталей выполняются без специальных внутренних расточек. Если разность толщин стенок детали и трубы превышает указанные значения, то разделка торца детали выполняется со специальными скосами в соответствии с рисунком 6. Овальность по присоединительным кромкам при выполнении скосов не должна превышать величин, указанных в таблице 4.

1.15 При выполнении разделок деталей с внутренним скосом должно выдерживаться соотношение $S_p \cdot \sigma_{в(Д)}^H \geq S_T \cdot \sigma_{в(Т)}^H$; где $\sigma_{в(Д)}^H$ и $\sigma_{в(Т)}^H$ - нормативное временное сопротивление детали и трубы соответственно; S_T - номинальная толщина стенки присоединяемой трубы; S_p - толщина присоединяемой кромки детали. Для обеспечения указанного соотношения допускается увеличение наружного диаметра детали.

1.16 При разности номинальных толщин детали и присоединяемой трубы более двух ($S_{Д}/S_{Т}>2$) разделка торца детали производится согласно рисунку 6 по типу 8, 9, 10, 11. При разности номинальных толщин детали и трубы более трех ($S_{Д}/S_{Т}>3$) следует использовать переходные кольца, (рисунок 7) при этом величина разделки кромок переходного кольца должна соответствовать номинальным толщинам стенок детали и присоединяемой трубы.

1.17 Предельные отклонения на величину разделки кромки детали и переходного кольца не должны превышать: для S 12 мм и менее $+2,5/-2,0$ мм; для S свыше 12 мм - $+3,0/-2,0$ мм.

1.18 Материал переходного кольца должен соответствовать по нормативным прочностным характеристикам материалу присоединяемой трубы. Сварное соединение детали с переходным кольцом должно отвечать требованиям СНиП III-42-80* для кольцевых сварных соединений труб.

Ἰῖῖῖ. ḗ ḗḗḗḗ
ḘḘḘ. ḗ ḗḗḗḗ
ḘḘḘ. ḗḗḗ ḗ
Ἰῖῖῖ. ḗ ḗḗḗḗ
ḘḘḘ. ḗ ḗḗḗḗ.

					ГазТУ 1469-014-01395041-07	<i>Лист</i>
ḘḘḘ	Ḙḗḗḗ	ḗ ḗḗḗḗḗ.	Ἰῖῖῖḗḗḗḗ	Ḙḗḗḗ		15

Είδη. 1 ἱμάε.	Ἰῆαι. ε̇ ἀὰδὰ	Ἀçàì. ε̇ ε̇ά 1	Εἶα. 1 ἀὰδὰ	Ἰῆαι. ε̇ ἀὰδὰ
---------------	---------------	----------------	-------------	---------------

Таблица 4. Предельные отклонения размеров деталей

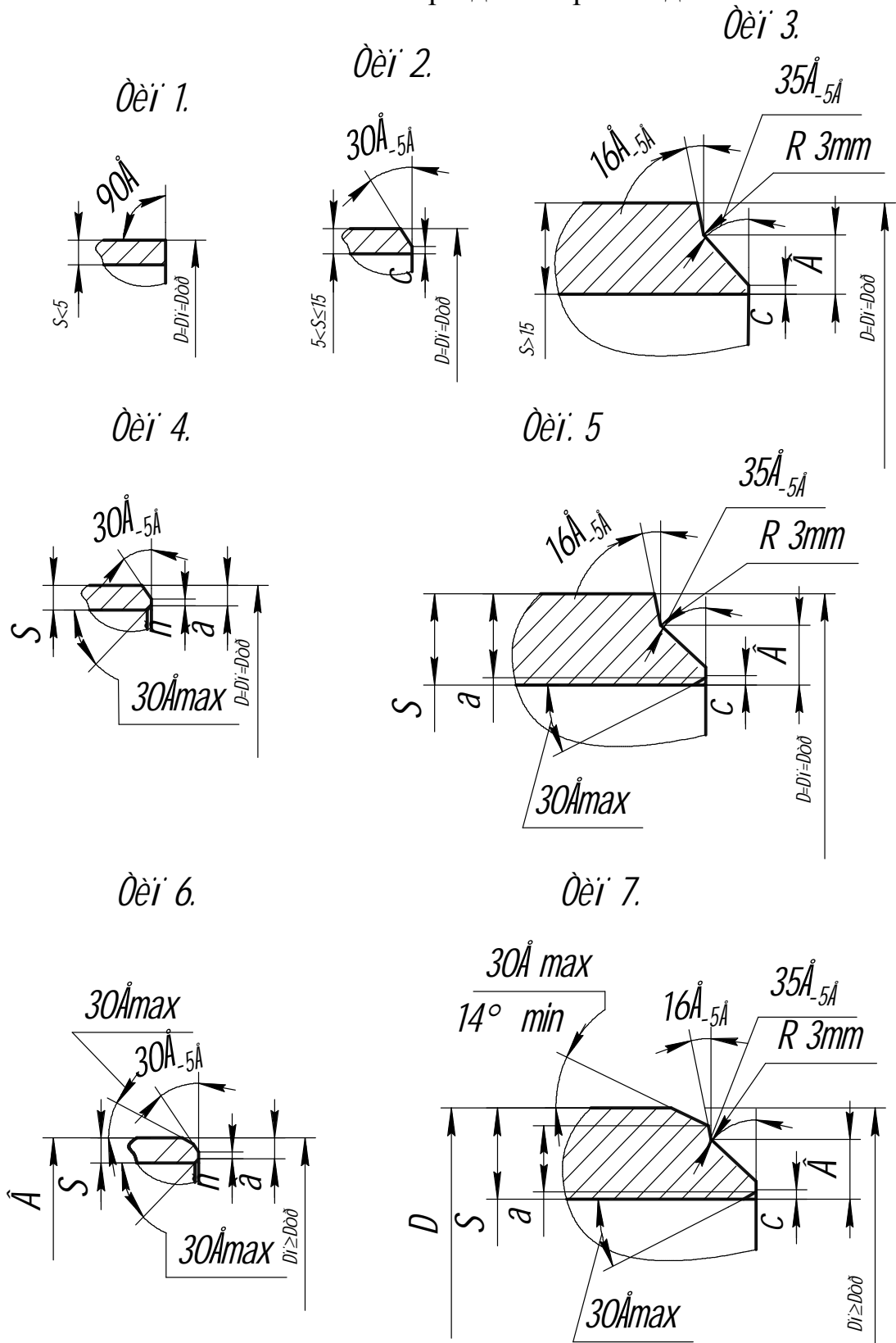
Размеры в миллиметрах

Условный проход DN, dN	Наружные диаметры присоединяемых труб D _{тр} , d _{тр}	Предельные отклонения					Отклонение от расположения торцов (косина реза)Q	овальность					
		присоединительных диаметров, ΔD _n , Δd _n		строительной длины L, высоты Н				в торцевом сечении, не более	в неторцевом сечении (кроме переходов, днищ), не более				
		в торцевом сечении	в неторцевом сечении	тройников, переходов, ΔL, ΔН	днищ ΔН	отводов ΔL							
400	406,0	±2,0	±1% от величины наружного диаметра	±3,0	-	-	2,0	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра				
	426,0												
500	508,0	±2,0		±3,0	±7,0	-				-	2,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра
	530,0												
600	610,0	±2,0		±3,0	±7,0	-				-	2,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра
	630,0												
700	711,0	±2,0		±3,0	±10,0	±10,0				±10,0	2,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра
	720,0												
800	813,0	±2,5		±5,0	±10,0	±10,0				±10,0	3,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра
	820,0												
1000	1016,0	±2,5		±5,0	±10,0	±10,0				±10,0	3,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра
	1020,0												
	1067,0												
1200	1219,0	±3,0	±5,0	±10,0	±10,0	±10,0	4,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра				
	1220,0												
1400	1420,0	±3,0	±6,0	±12,0	±12,0	±12,0	4,5	1% от величины наружного диаметра	2% от величины наружного диаметра				
	1422,0												

1. Определение наружного диаметра деталей по ГОСТ 20295.

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Рисунок 6
 Типы механических разделок кромок деталей

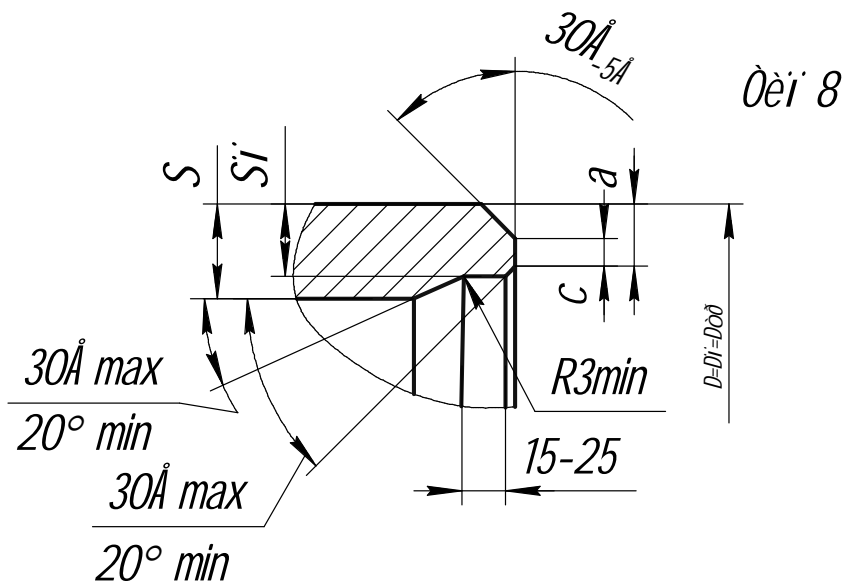


Èá. 1 ìäè.	Ìäì. è ääòà	Àçàì. èá 1	Èá. 1 ääòà	Ìäì. è ääòà
Èçì	Èèò	1 àìèòì.	Ìäìèòù	Àäòà

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

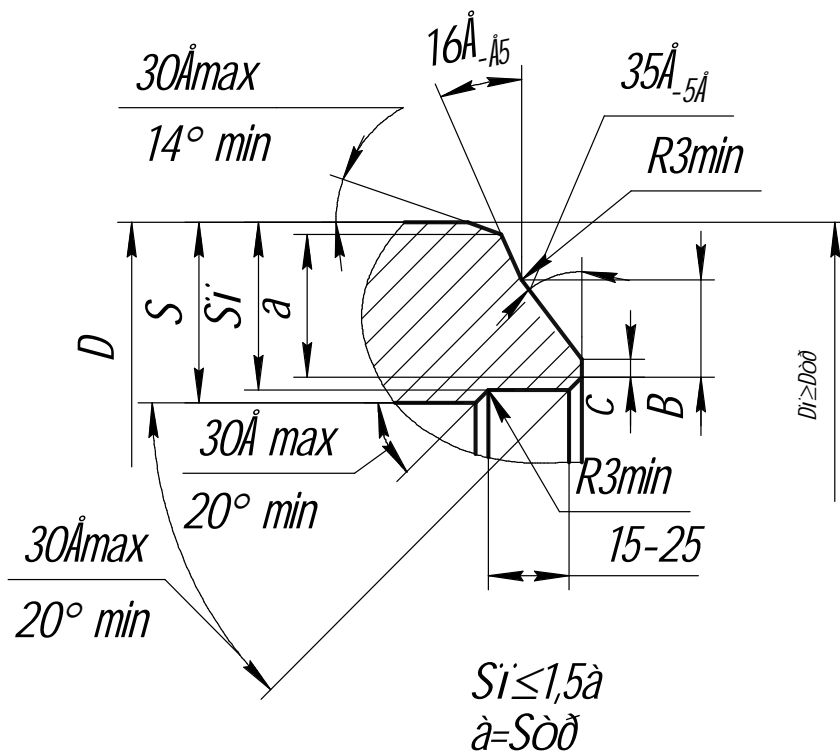
17



$$Si \leq 1,5a$$

$$a = S \cdot 0,3$$

0èi 9



$$Si \leq 1,5a$$

$$a = S \cdot 0,3$$

Продолжение рисунка 6.

Типы механических разделок кромок деталей

Èíà. 1 ìíàè.	Ìíàè. è àà0à	Èíà. 1 àà0à	Àçàì. èíà 1	Èíà. 1 àà0à
--------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Èçì	Èèòò	¹ àíèòì.	Ìíàèèñù	Àà0à
-----	------	----------	---------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

18

Đàçì áđũ Ā è Ñ àîēæíũ ñîîòàáòñòáîáàòü:

Đàçì áđũ á ìèèèèì áòđàõ

<i>Ôñēîáíúé ìðîîîá ääòàèè DN</i>	<i>Ôîēũēíà ñòáíēè S òđ</i>	<i>Êîēũòááîá ìðèòòíēáíēá Ñ</i>
200-400	<i>Āî 5 âēēþ÷.</i>	-
200-350	<i>Ñâũøá 5</i>	1,0±0,5
400	<i>Ñâũøá 5</i>	1,5±0,5
500-1400	<i>Ñâũøá 5</i>	1,8±0,8

<i>Ôîēũēíà ñòáíēè S òđ</i>	<i>Āáèè÷ēíà Ā</i>
<i>Āî 15 âēēþ÷.</i>	-
<i>Ñâ. 15 äî 19,0 âēēþ÷.</i>	7,0±1
<i>Ñâ. 19 äî 23,1 âēēþ÷.</i>	8,0±1
<i>Ñâ. 23,1 äî 29,6 âēēþ÷.</i>	12,0±1
<i>Ñâ. 29,6</i>	12,0±1

à-đàçì áđ äēý ìðēñîááēíáíēý òđóáũ èèè ìáđàòîáîáîáî êîēũòá;

Ñ- øèðēíà êîēũòááîáîá ìðèòòíēáíēý;

Ā-âũñîòà òáñēè;

D-íáđóæíúé àèàì áòđ ááòàèè;

D_i - ìðēñîááēíáíēý áèàì áòđ ááòàèè, đááíúé $D_0 \leq D_i \leq (D_0 + 0.5S_0)$;

S-òîēũēíà ñòáíēè ááòàèè;

S_0đ-òîēũēíà ñòáíēè ìðēñîááēíáíēý ìé òđóáũ;

S_i-òîēũēíà ñòáíēè ááòàèè ìðè đáñòî÷ēá áíóòđáííááî áèàì áòđà;

Íîáî. è ááòà
Éíá. 1 ááòà
Āçáî. èíá 1
Íîáî. è ááòà
Éíá. 1 ìíáè.

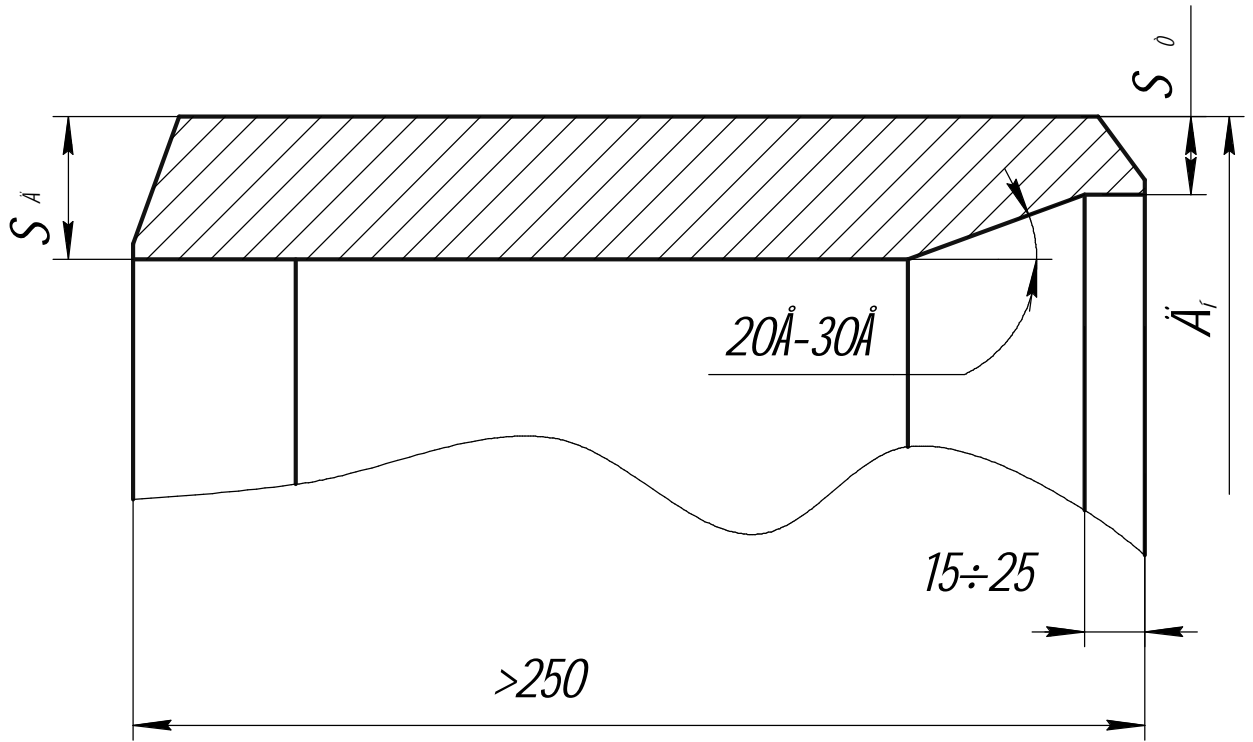
Éçì	Èēñò	1 áîēóì.	Íîáîēñü	Āàòà
-----	------	----------	---------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

20

Γαζοπλάστη ετερού



Δεξοίη 7

Έφα. 1 ιτρε.	Ιτρε. ε ααΟα	Άσα. εφα 1	Έφα. 1 ααΟα	Ιτρε. ε ααΟα
Έφα. 1 ιτρε.	Εεηδ	1 αρεοι.	Ιτρεηη	Ααοα

Έφα. 1 ιτρε.	Εεηδ	1 αρεοι.	Ιτρεηη	Ααοα
--------------	------	----------	--------	------

ΓαζTY 1469-014-01395041-07

Расчет толщины стенки переходного кольца со стороны присоединяемой трубы выполняется по формулам СНиП 2.05.06-85*, предназначенным для расчета толщины стенки труб.

1.19 По требованию заказчика переходные кольца привариваются к торцам детали на заводе-изготовителе деталей или поставляются в комплекте с соответствующими деталями.

1.20 Предельные отклонения на номинальную толщину стенки в любом сечении деталей трубопроводов не должны превышать +30/-15%. Для тройников и переходов плюсовое отклонение не нормируется.

1.21 Заготовки днищ допускается изготавливать сварными из нескольких частей, при этом выпуклость сварных швов должна быть зачищена до уровня основного металла.

1.22 Сплошность металла деталей должна соответствовать сплошности по 2 классу ГОСТ 22727-88.

В деталях не допускаются следующие дефекты:

- трещины любой глубины и протяженности;
- плены;
- рванины;
- морщины;
- отстающая окалина;
- расслоения, выходящие на свариваемые кромки.

Допускаются вмятины, отпечатки, раковины-вдавы, раковины от окалины, рябизна глубиной не более 0,8 мм, продеры, риски, царапины глубиной не более 0,4 мм длиной не более 150 мм.

1.23 В зонах шириной не менее 40 мм от торца деталей, не допускаются несплошности, условная протяженность которых превышает 10 мм.

Устранение поверхностных дефектов, указанных выше производится зачисткой абразивным инструментом. Места зачистки не должны выводить толщину стенки за пределы минусового допуска.

Ремонт основного металла не допускается.

Ἰῆῖῖ. è ààòà	
Ἐῖà. 1	
Àçàἰ. èῖῖà 1	
Ἰῆῖῖ. è ààòà	
Ἐῖà. 1 Ἰῆῖῖ.	

Ἐçἰ	Ἐèῖò	1 àῖèòἰ.	Ἰῆῖῖèῖῖ	Ààòà

1.24 Детали должны выдерживать пробное давление:

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

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

Заказчик вправе потребовать гарантию величины пробного испытательного давления детали равным величине заводского испытательного давления присоединяемых труб в соответствие со СНиП III-42-80*, при этом заказчик должен заранее уведомить изготовителя деталей о величине повышенного давления.

2. Основные требования к штампованным тройникам.

2.1 Размеры штампованных тройников должны соответствовать таблице 5 и рисунку 8, 9.

2.2 Радиус закругления отбортовки штампованных и штампованных тройников должен быть не менее S (S - толщина стенки магистрали).

2.3 Допускается отклонение от прямолинейности образующей магистрали и ответвления на величину до 2% соответствующего диаметра.

2.4 Допускается изготавливать тройники с приваренными к ответвлению удлинительным кольцом (рис.9), при этом высота кольца должна быть не менее 100 мм, а высота отбортованной части ответвления не менее радиуса закругления.

2.5 Толщина стенки тройника должна быть не менее расчетной. Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется.

2.6 Высота H_1 в таблице 5 – для тройников с решетками или с изоляционным покрытием.

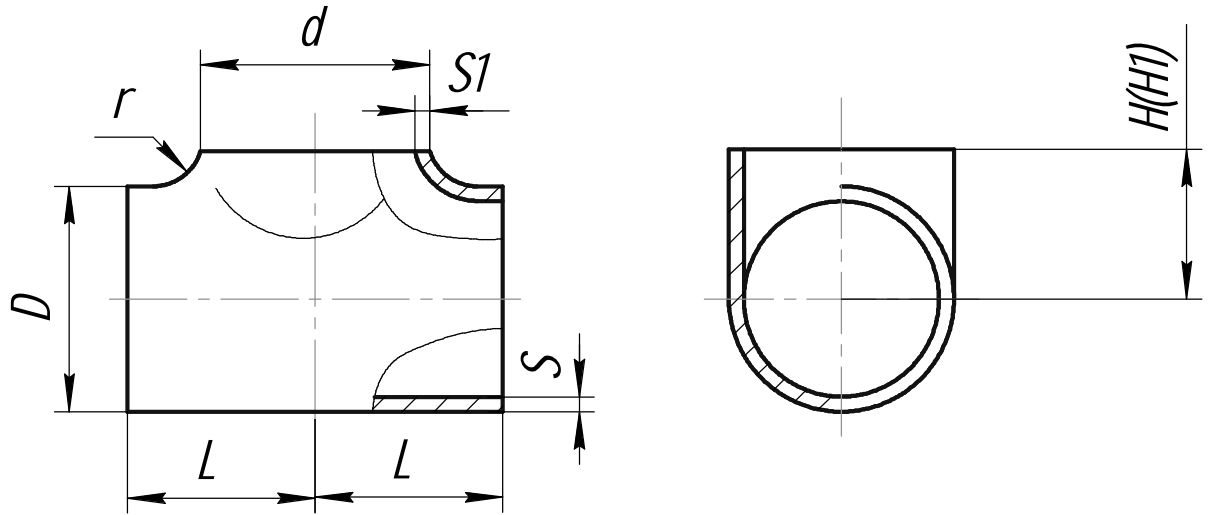
3 Общие требования к решеткам тройника. Рисунок 9.

3.1 Элементы решетки (ребра) изготавливаются из листового или

Ἰῆαι. ἔ ἀὰὸα	
Ἐῖα. 1 ἀὰὸα	
Ἀσαῖ. ἔῖα 1	
Ἰῆαι. ἔ ἀὰὸα	
Ἐῖα. 1 Ἰῆαι.	

Ἐῖα	Ἐἔῆὸ	1 ἀῖἔὸῖ.	Ἰῆαιἔῆῆῆ	Ἀὰὸα

Οδηγίες διαστάσεων



Οδηγίες διαστάσεων

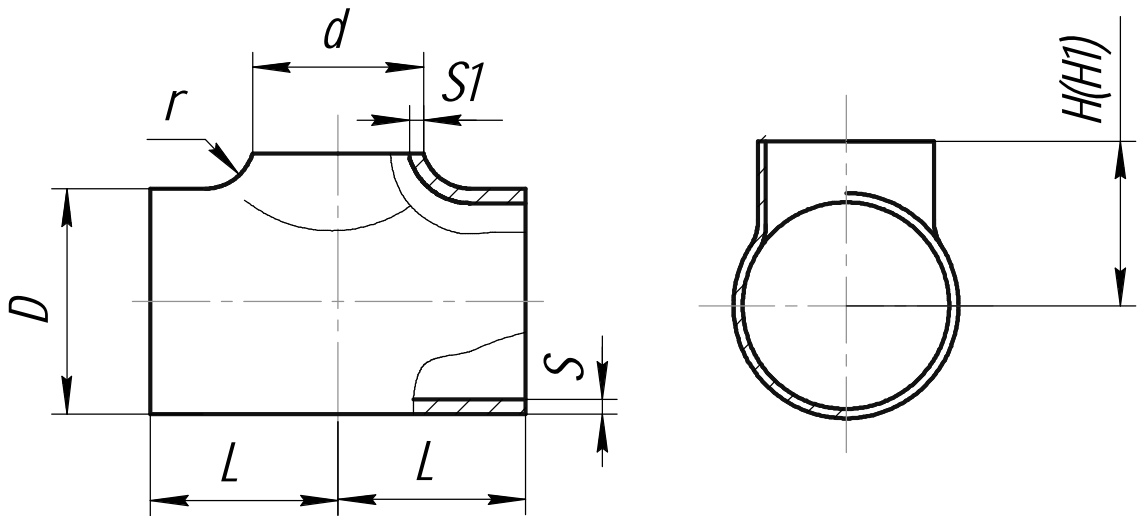


Рисунок 8-Размеры тройников

Έφα. 1 ιτῆε.	ιτῆι. ε ἄοα
Ασα. εῆα 1	Έφα. 1 ἄοα
ιτῆι. ε ἄοα	
Έφα. 1 ιτῆε.	

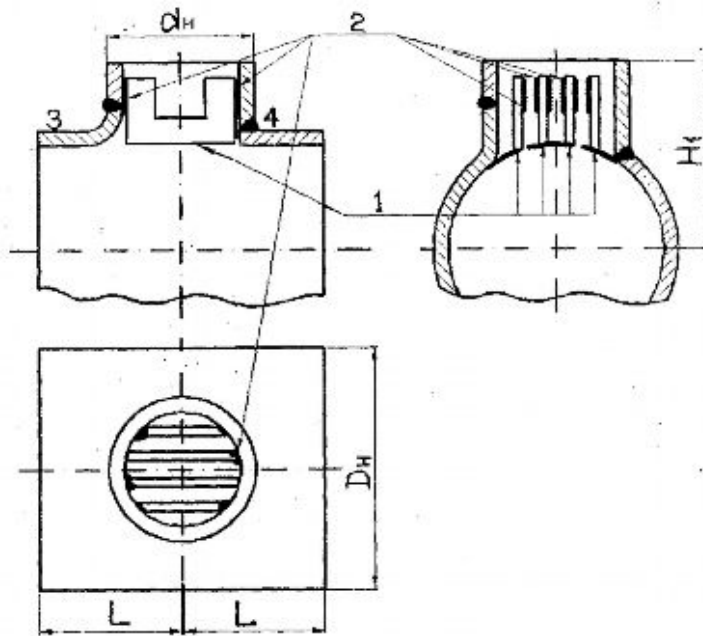
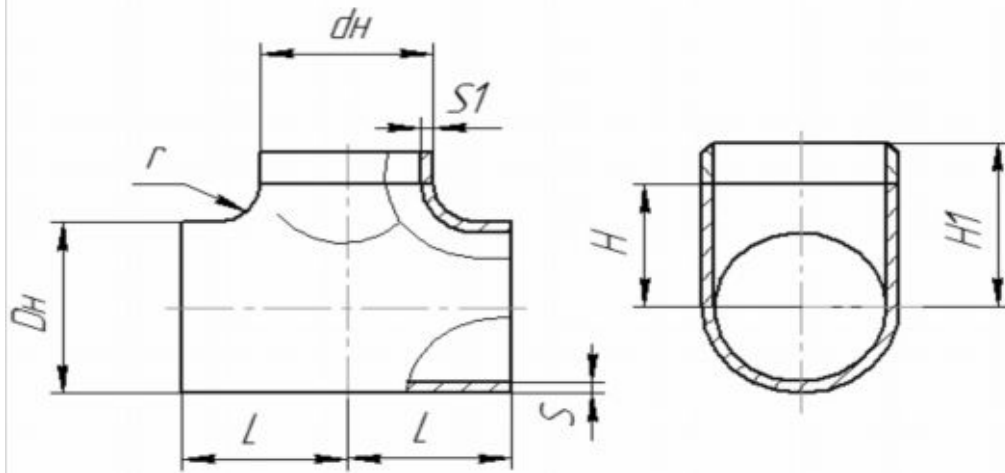
Έσι	Έεηδ	1 ἄεοι.	ιτῆιεηῆ	Αοα
-----	------	---------	---------	-----

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

24

Тройник штампованной



Вариант изготовления ребер

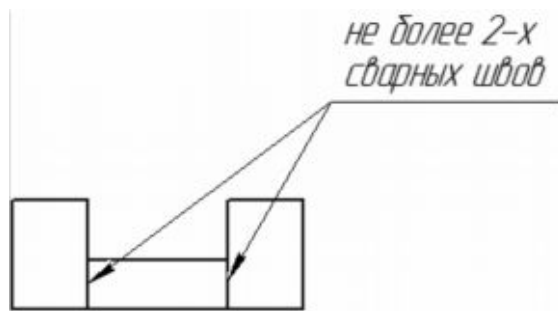


Рисунок 9

Éřá. 1 řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.
Éřá. 1 řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.
řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.
řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.	řřřř. é řřřř.

Éřř	Éřřř	ř řřřř.	řřřřřř	řřřř
ГазТУ 1469-014-01395041-07				
				Лист 25

Ēīā. 1 īīāē.	Īīāī. ē āāōā	Āçāī. ēīā 1	Ēīā. 1 āāōā	Īīāī. ē āāōā
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Таблица 5. Размеры штамповарных тройников

Диаметр магистрали в условных проходах DN	Диаметр ответвления в условных проходах dN														Размеры			
	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	L	H	H ₁		
500	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215	365	630		
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215				
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250				
	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300				
	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	340				
	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	390				
	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	425				
600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	415	680		
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300				
	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	340				
	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	390				
	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	480				
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	515	435	700			
700	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	460	720		
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300				
	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	340				
	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	390				
	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	480				
	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	580			480	740
	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	580			500	760

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Éíá. ¹ íîäë.	Íîäí. è äàðà	Áçàì. èíá. ¹	Éíá. ¹ äàðà	Íîäí. è äàðà
-------------------------	--------------	-------------------------	------------------------	--------------

Продолжение таблицы 5. Размеры штампосванных тройников

Диаметр магистрали в условных проходах DN	Диаметр ответвления в условных проходах dN														Размеры		
	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	L	H	H ₁	
800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	510	770	
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	340			
	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	390			
	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	480			
	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	580	530	790	
	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	650	550	810	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	700	570	830	
1000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	410	610	870	
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	480			
	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	580	630	890	
	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	650	650	910	
	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	750	670	930	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	820	710	970	
1200	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	710	970	
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

27

Ēĭā. 1 ĭĭāē.	Īīāī. ē āāōā	Āçāī. ēĭā 1	Ēĭā. 1 āāōā	Īīāī. ē āāōā
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

çĭ	Продолжение таблицы 5. Размеры штампованных тройников.																		
	Ēēñō	Īīāīēñū	Āāōā	Диаметр магистрали в условных проходах DN	Диаметр ответвления в условных проходах dN										Размеры				
150					200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	L	H	H ₁
Āāōā	Īīāīēñū	Ēēñō	1200	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	490	710	970	
				-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	580	730	1010
				-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	650	750	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	750	770	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	925	810	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	980	850	1110				
Āāōā	Īīāīēñū	Ēēñō	1400	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	580	810	900	
				-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-				-
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x				-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x							
28	Īīāīēñū	<p>1. Для тройников с ответвлениями до dN 500 допускается строительная высота не менее: - H=305мм для DN 500; - H=400мм для DN 700; - H=550мм для DN 1000; - H=355мм для DN 600; - H=450мм для DN 800; - H=650мм для DN 1200; - H=750мм для DN 1400;</p> <p>2. Допускается по согласованию с заказчиком изготавливать тройники с другими высотами и длинами (с учетом применяемой на предприятии технологий).</p> <p>3. Допускается изготавливать тройники с ответвлениями от dn 600 высотой H₁ с соблюдением требований п.2.4</p>																	

рулонного проката углеродистых или низколегированных марок стали, отвечающих условиям свариваемости (эквивалент углерода не превышает 0,43).

3.2 Толщина ребра, минимальное количество ребер, расстояние между ребрами и между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления приведены в Таблице 6. Допускается установка ребер разной толщины.

3.3 Рабочие торцы ребер не должны выступать за контур внутренней поверхности магистрали более чем на 2 мм. Зазор между торцом ребра и контуром внутренней поверхности магистрали должен быть не более 5 мм.

3.4 Торцы ребер, выходящие за контур внутренней поверхности магистрали тройника, должны быть закруглены, и не иметь переходов.

Углы ребер должны быть закруглены радиусом 8÷12 мм или иметь двухсторонние фаски.

Таблица 6. Габариты решеток.

Размеры в миллиметрах

Условный диаметр ответвления	Толщина ребра, не менее	Расстояние между ребрами, не более	Расстояние между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления, не более	Количество ребер, не менее
150	8	50	70	2
200	8	65	80	2
250	8	80	100	2
300	8	100	100	2
350	8	100	100	2
400	8	110	110	3
500	10	125	130	3
600	10	140	150	3
700	12	140	150	4
800	12	150	160	4
1000	14	160	170	5
1200	16	170	180	6
1400	20	170	180	7

3.5 Ребра не обязательно должны копировать профиль закругления отбортовки тройника.

Ἰῤῥᾱῖ. è ääÖà
Ἐῤᾱ. 1 ääÖà
Ἀῤᾱῖ. èῤᾱ 1
Ἰῤῥᾱῖ. è ääÖà
Ἐῤᾱ. 1 Ἰῤᾱè.

Ἐῤᾱ	Ἐèḡð	1 äῥöèðῖ	Ἰῥᾱῖèḡḡ	Ἀàðà
-----	------	----------	---------	------

3.6 Зазор между консольными концами ребер и внутренней поверхностью тройника не должен превышать 10 мм.

3.7 Ребра должны быть установлены параллельно оси магистрали тройника. Разница между расстояниями двух соседних ребер, измеренная с двух противоположных торцов ребер, не должна превышать 5 мм.

Допускается несимметричная установка ребер относительно оси ответвления.

3.8 Участки средних ребер, предназначенные для приварки их к внутренней поверхности ответвления или промежуточным сборочным планкам, должны быть механически разделаны под двухстороннюю фаску с углом скоса 45° и с центральным притуплением 1-3 мм. Сборочные планки со стороны приварки их к внутренней поверхности ответвления, должны быть механически разделаны под одностороннюю фаску с углом скоса 60° и с притуплением 1-3мм.

Допускается приварка сборочных планок к внутренней поверхности ответвления не по всей криволинейной длине планки, а на отдельных участках этой длины.

Участки крайних ребер, предназначенные для приварки их к внутренней поверхности ответвления или к промежуточным сборочным планкам, должно быть механически разделаны под одностороннюю фаску с углом скоса 60° и с притуплением 1-3мм таким образом, чтобы сварку производить со стороны оси ответвления.

Заусенцы на фасках должны быть удалены.

3.9 Приварка ребер к внутренней поверхности ответвления или к сборочным планкам, а также приварка сборочных планок к внутренней поверхности ответвления, осуществляется вручную угловыми многопроходными швами с полным проплавлением разделки.

Ἰῖῖῖ. ḗ ḗḗḗḗ	
ḘḘḘḘ. ḗ ḗḗḗḗ	
Ἀἶἶἶ. ḗḗḗ ḗ	
Ἰῖῖῖ. ḗ ḗḗḗḗ	
ḘḘḘḘ. ḗ Ἰῖῖῖ.	

ḘḘḘ	ḘḘḗḗ	ḗ ḗḗḗḗḗ.	Ἰῖῖῖḗḗḗ	Ἀἶḗḗ

3.10 Длина привариваемого участка ребра к внутренней поверхности ответвления или сборочным планкам должна быть не менее:

- 40 мм для ответвлений Ду 150-400 мм;
- 50 мм для - Ду 500-600 мм;
- 60 мм для - Ду 700-800 мм;
- 70 мм для - Ду 1000 мм;
- 80 мм для - Ду 1200-1400 мм.

3.11 Расстояние от торца ответвления до начала сварного шва приварки ребра к ответвлению или до промежуточных сборочных планок должно быть не менее 35 мм.

3.12 Участок приварки ребер должен располагаться за пределами радиусной части ответвления. Для тройников с приварным кольцом участок приварки ребер должен располагаться за кольцевым сварным соединением на расстоянии не менее 2-х толщин стенок приварного кольца.

3.13 Приварка ребер к внутренней поверхности ответвления тройника производится по технологии завода-изготовителя с учётом требований ВСН 006-89.

3.14 Контроль качества сварных швов приварки ребер визуальный, послойный.

3.15 Внутренняя поверхность ответвления в местах приварки ребер должна быть очищена от окалины, грязи, влаги и ржавчины на ширину не менее 3-х толщин ребра и на длину не менее длины сварного шва плюс 30 мм.

3.16 Приварка ребер решетки или сборочных планок с ребрами к тройнику должна выполняться по технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке.

3.17 Допускается заготовки ребер изготавливать сварными, имеющими не более двух сварных швов, расположенных поперек ребер.

3.18 Допускается установка решеток в ответвление тройников, изготовленных по ГОСТ 17376-2001 с требованиями по ГОСТ 17380-2001 при условии приварки к ответвлению тройников удлинительных колец длиной не менее 100 мм.

Ἰῆαι. ἔ ἀὰὸὰ	
Ἐῖὰ. ἰ ἀὰὸὰ	
Ἀὰαι. ἔῖὰ ἰ	
Ἰῆαι. ἔ ἀὰὸὰ	
Ἐῖὰ. ἰ Ἰῆἔ.	

Ἐςἰ	Ἐἔἦὸ	ἰ ἀἰἔοἰ.	Ἰῆαιἔἦἰ	Ἀὰὸὰ
-----	------	----------	---------	------

4. Требования к переходам

4.1. Основные размеры переходов должны соответствовать таблице 7 и рисунку 10.

Таблица 7. Размеры штамповарных концентрических переходов

Условный проход DN	Условный проход dN						
	400	500	600	700	800	1000	1200
	Строительная длина, L, мм						
500	350	-	-	-	-	-	-
600	580	315	-	-	-	-	-
700	800	700	340	-	-	-	-
800	1030	800	560	500	-	-	-
1000	-	1250	1030	1000	800	-	-
1200	-	-	1500	1280	1060	700	-
1400	-	-	-	1750	1550	1200	700

Примечание:

1. В таблице строительная длина указана для переходов с цилиндрическими поясками на концах.
2. Допускается изготовление переходов DN 500-400 по ГОСТ 17378-01.

4.2. Длину конической части вальцованного и штамповарного перехода следует определять по формуле:

$$L = \frac{D-d}{2} \times \frac{1}{\operatorname{tg} \gamma},$$

где γ – угол наклона образующей конуса, принимаемый менее 12° .

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

4.4 Допускается изготавливать конические переходы без цилиндрических поясков на концах.

4.5 Допускается, по договоренности, изготавливать переходы сваркой из двух или нескольких переходов со строительной длиной, указанной в рабочих чертежах.

4.6 Толщина стенки переходов не должна быть менее расчетной. Верхнее (плюсовое) отклонение на толщину стенки не нормируется.

Ἰῆαι. ἔ ἀὰὸ	
Ἐῖα. 1 ἀὰὸ	
Ἀçαι. ἔῖα 1	
Ἰῆαι. ἔ ἀὰὸ	
Ἐῖα. 1 ἰῖἔ.	

Ἐçì	Ἐἔἦð	1 ἀἰἔοἰ	Ἰῆαιἔἦἠ	Ἀὰὸ
-----	------	---------	---------	-----

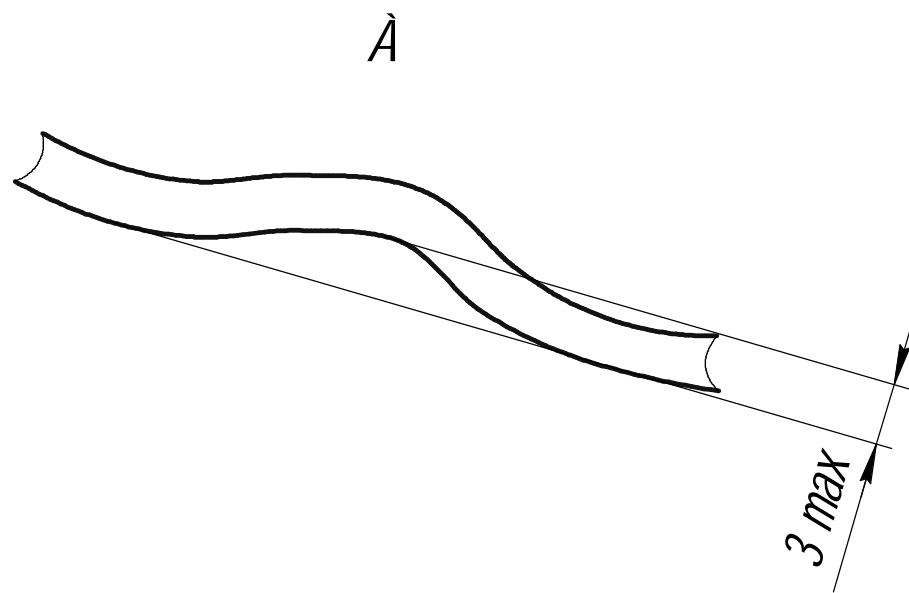
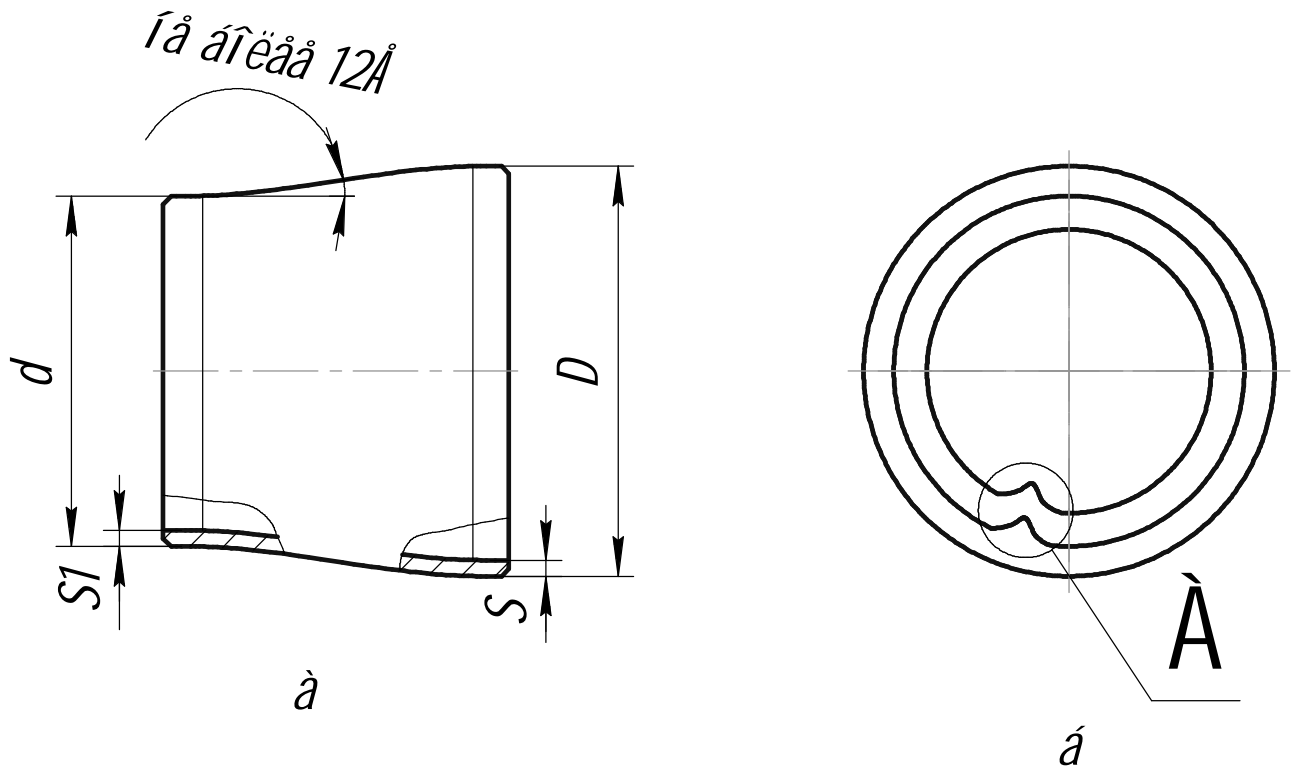


Рисунок 10
 Переход штамповарной концентрической

Éřá. 1 řřää.	řřääř. è ääðä	Äřäř. èřä 1	Éřä. 1 ääðä	řřääř. è ääðä
--------------	---------------	-------------	-------------	---------------

Éřä	Éřäð	1 äřéöř	řřääř. è ääðä	Äřäðä
-----	------	---------	---------------	-------

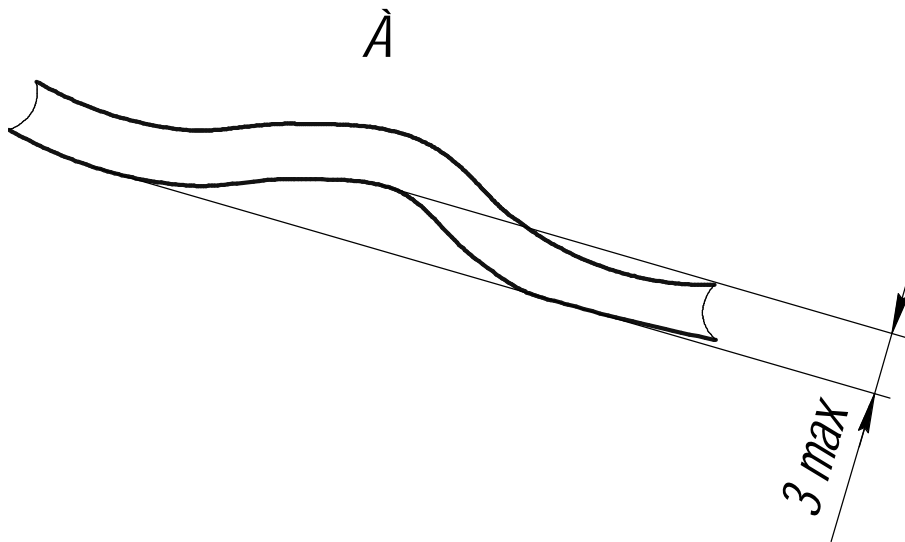
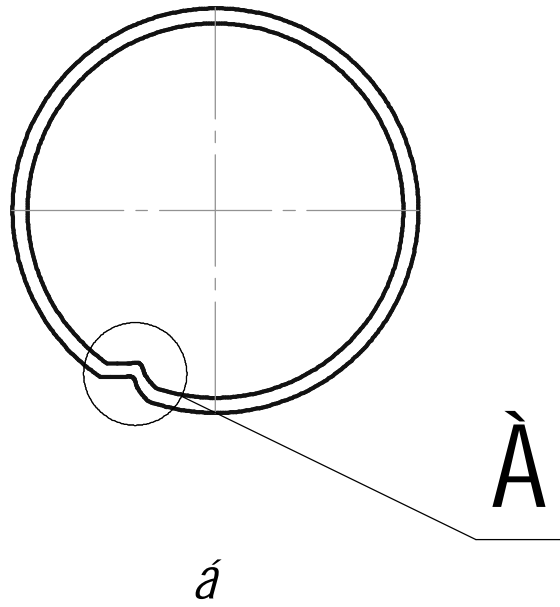
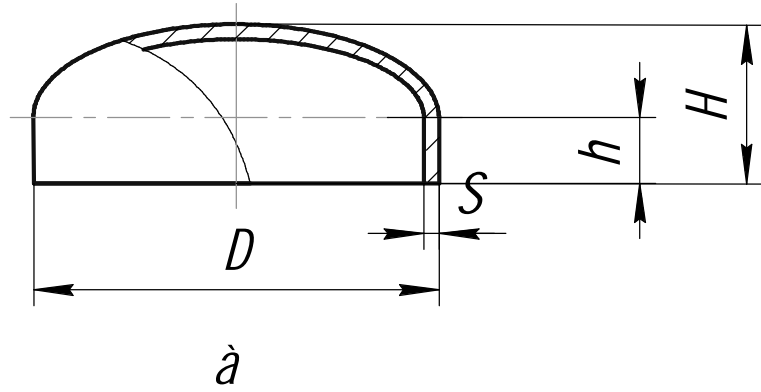


Рисунок 11
Днище

Εἰς τὴν ἰσομετρίαν	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία

Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία
Ἐξέλιξις	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία	ἰσομετρία

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

34

4.7 Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрической части перехода, но не более 2% наружного диаметра и волнистость (гофры) высотой не более 3мм (рисунок 10б).

5. Требования к днищам штампованным эллиптическим

5.1. Основные размеры и конструкция днищ должны соответствовать ГОСТ 6533, таблице 8 и рисунку 11.

5.2 Предельные отклонения на толщину стенки днищ не должны превышать плюс 20%, минус 15% номинального размера.

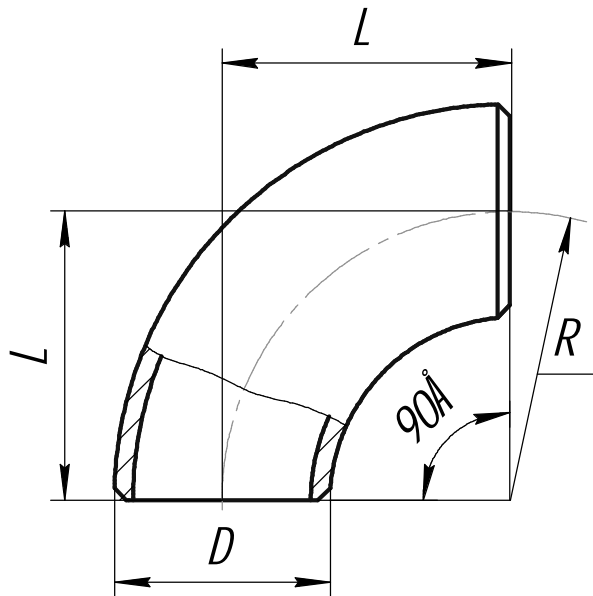
5.3 Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрическом пояске днища, но не более 2% наружного диаметра и волнистость (гофры) высотой не более 3мм (рисунок 11б).

Таблица 8. Размеры штампованных эллиптических днищ

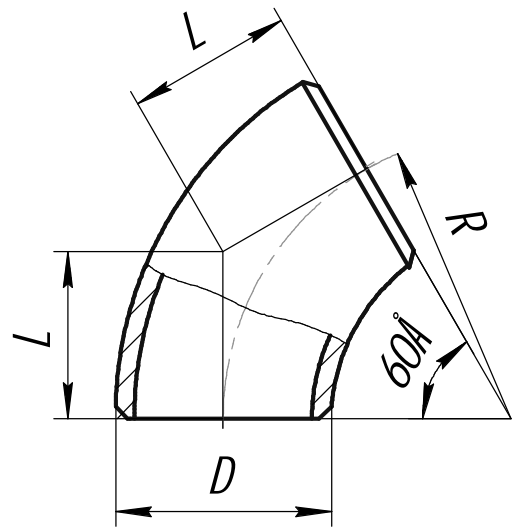
Условный проход DN	Толщина стенки S	Размеры днищ в зависимости от толщины стенок	
		H	h
500	Все толщины	157	25
600	До 16	182	25
	Свыше 16	197	40
700	До 12	205	25
	Свыше 12	220	40
800	До 12	230	25
	Свыше 12	245	40
1000	До 8	280	25
	Свыше 8 до 24	295	40
	Свыше 24	315	60
1200	До 8	325	25
	Свыше 8 до 20	345	40
	Свыше 20	365	60
1400	До 18	375	40
	Свыше 18 до 40	395	60
	Свыше 40	415	80

Гр. 1
Гр. 1
Гр. 1
Гр. 1

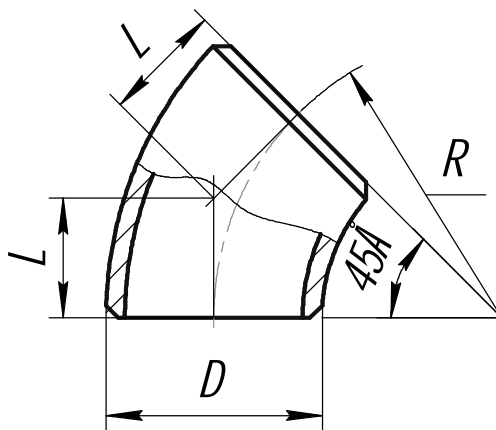
Îòãîã 90°



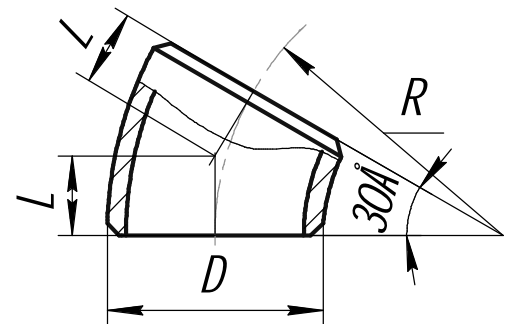
Îòãîã 60°



Îòãîã 45°



Îòãîã 30°



Ðèñóíîê 12

Îãã. 1 ìãã.	Îãã. è äãðã	Îãã. è äãðã	Îãã. è äãðã	Îãã. è äãðã
Èãã. 1 ìãã.	Èãã. 1 äãðã	Èãã. 1 äãðã	Èãã. 1 äãðã	Èãã. 1 äãðã

Èçì	Èèòò	1 äãðã	Îãã. è äãðã	Äãðã
-----	------	--------	-------------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

36

6. Требования к крутоизогнутым штампованным отводам в том числе изготовленным протяжкой по рогообразному сердечнику.

6.1. Отводы изготавливают с радиусом поворота, равным 1,0DN и 1,5 DN. Основные размеры отводов должны соответствовать таблице 9 и рисунку 12.

Таблица 9. Размеры крутоизогнутых штампованных отводов радиусом поворота R= 1,0DN и 1,5DN.

Условный проход	Радиус поворота, R		Строительная длина, L, мм							
			90 ⁰		60 ⁰		45 ⁰		30 ⁰	
	1 DN	1,5 DN	1 DN	1,5 DN	1 DN	1,5 DN	1 DN	1,5 DN	1 DN	1,5 DN
500	500	750	500	750	289	433	207	311	134	201
600	600	900	600	900	346	520	248	373	161	241
700	700	1000	700	1000	404	577	290	414	188	268
800	800	1200	800	1200	462	693	332	497	215	321
1000	1000	1500	1000	1500	577	866	414	621	268	402
1200	1200	1800	1200	1800	693	1039	500	746	322	482
1400	1400	2100	1400	2100	808	1212	580	870	375	562

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

6.3 Отводы не должны иметь более двух продольных сварных швов.

7. Основные требования к отводам гнутым (Рисунок 13)

7.1 Отводы гнутые изготавливаются с углами поворота, от 3⁰ до 90⁰ с градацией через 3°. Допускается по согласованию с заводом-изготовителем изготавливать отводы с градацией через 1°.

7.2 В гнутых отводах предельные отклонения на диаметры, отклонения от расположения торцов не должны превышать значений, установленных в стандартах или технических условиях на трубы.

Толщина стенки на выпуклой стороне изогнутого участка не должна быть не менее расчетной.

ĪĪāī. ē	
ĒĪā. 1 āāōā	
ĀçāĪ. ēĪā 1	
ĪĪāī. ē āāōā	
ĒĪā. 1	

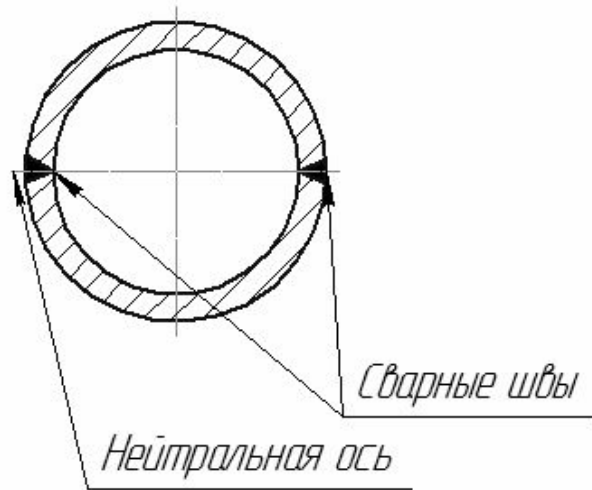
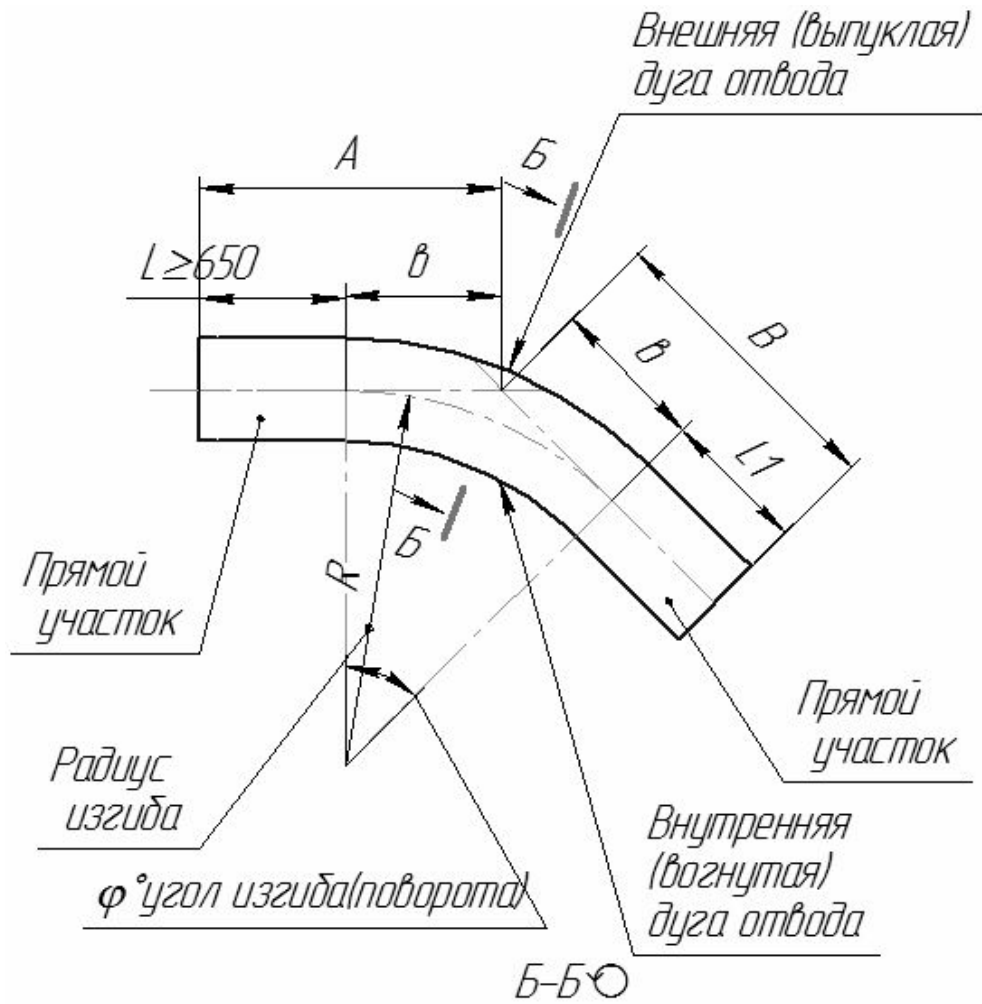


Рисунок 7- Отвод гнутый

Ἐρά. 1 ἰῖάε.	ἰῖἰἰ. ε̇ ἄἄἄἄ	Ἐρά. 1 ἄἄἄἄ	Ἀσἰ. εἰἄ 1	Ἐρά. 1 ἄἄἄἄ	ἰῖἰἰ. ε̇ ἄἄἄἄ
--------------	---------------	-------------	------------	-------------	---------------

Ἐἰ	Ἐεἠἠ	1 ἄἰεἠἠ	ἰῖἰἰεἠἠ	Ἀἄἄ
----	------	---------	---------	-----

Овальность на изогнутом участке отвода не должна превышать значений в процентах от наружного диаметра, указанных в таблице 5.

Таблица 10. Овальность на изогнутом участке отвода.

Радиус поворота	1,5D _y	2,0 D _y	2,5 D _y	3,5 D _y	5,0 D _y	10 D _y и более
Овальность на изогнутом участке, не более	6,5%	5,5%	5%	3,5%	2,5%	2,0%

Положительное отклонение от номинальной толщины стенки не нормируется

7.3 Допускаемые отклонения на углы поворота не должны превышать $\pm 20'$. Угол изгиба обеспечивается установкой оборудования.

7.4 Допускаемые отклонения на радиус изгиба не должны превышать ± 100 мм для отводов радиусом $5D_y$, ± 70 мм для отводов радиусом $3,5 D_y$, ± 50 мм для отводов радиусом ггиба $2,5D_y$ и менее.

7.5 Продольные сварные соединения трубы при гнущем отводе должны находиться в нейтральной зоне изгиба. Отклонение сварного шва трубы от нейтральной линии изгиба не должно превышать $1/15$ диаметра.

Положение шва следует устанавливать относительно ложементов установки для гнущих труб.

7.6 В отводах не допускается излом оси вследствие потери устойчивости.

7.7 Если на концах отводов отсутствуют или повреждены фаски, то они должны быть восстановлены в соответствии с требованиями п. 1.14 настоящих технических условий.

7.8 В отводах не допускается волнистость (гофры) более толщины стенки отвода (но не более 10 мм) с шагом 30 мм (Рисунок 14), местные неровности (прогибы стенки, отпечатки от распорок и т.п.) глубиной более 6 мм на основном металле отвода

Ἰῖῖῖ. ḗ ḗḗḗ	
ḘḘḘ. ḗ ḗḗḗ	
Ἀἄἄ. ḗḗḗ ḗ	
Ἰῖῖῖ. ḗ ḗḗḗ	
ḘḘḘ. ḗ ḗḗḗ.	

						ГазТУ 1469-014-01395041-07	Лист
ḘḘḘ	Ḙḗḗḗ	ḗ ḗḗḗḗ.	Ἰῖῖῖḗḗ	Ἀἄḗ			39

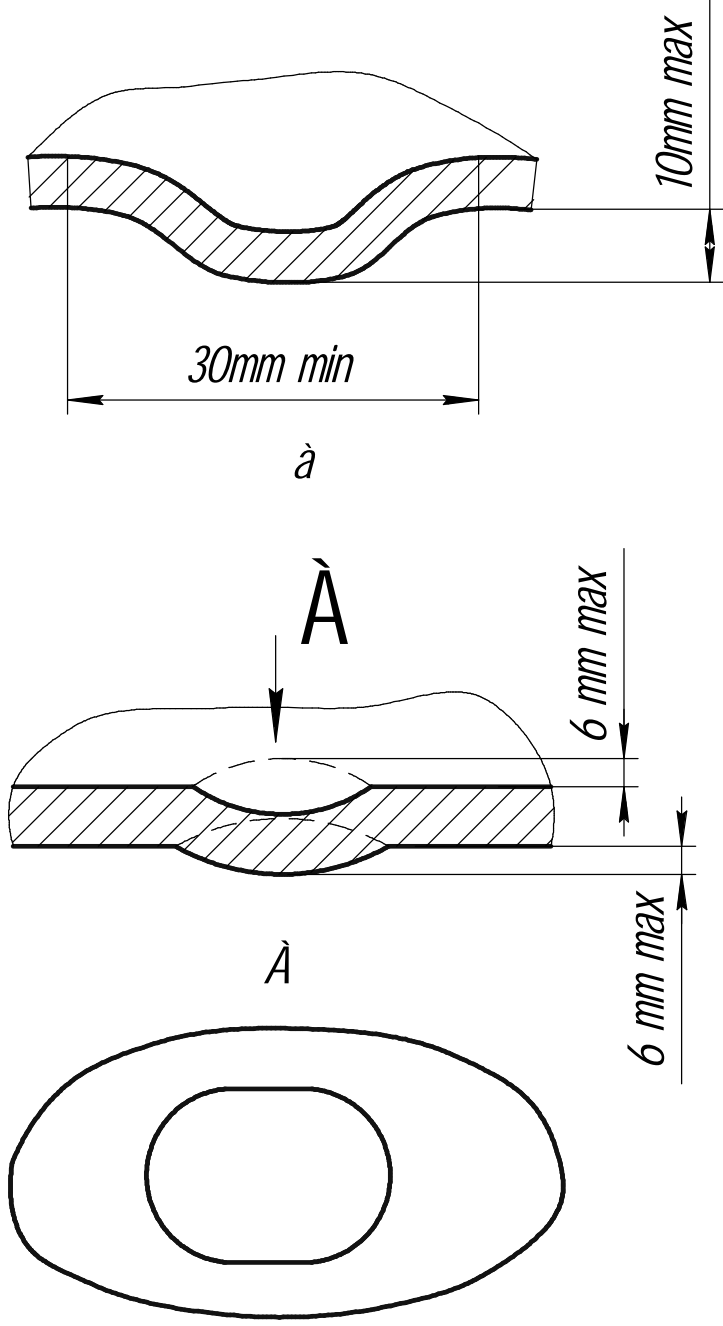
<i>Éřá. 1 řřăĕ.</i>	<i>Īřăĭ. ě řřăĕ</i>	<i>Ăřăĭ. ě řřă 1</i>	<i>Éřă. 1 řřăĕ</i>	<i>Īřăĭ. ě řřăĕ</i>

Таблица 11 – Размеры гнутых отводов, изготовленных с использованием индукционного нагрева

Наружный диаметр Dн, мм	Условный диаметр, Dy, мм	Радиус поворота (в условных диаметрах)											
		1,5Dy	2,0 Dy	2,5 Dy	3,5 Dy	5 Dy	6 Dy	7 Dy	8,5 Dy	10 Dy	16 Dy	20 Dy	
		Радиус изгиба											
89	80	-	-	200	280	400	480	550	680	800	1250	1600	
108,114	100	-	-	250	350	500	600	700	850	1000	1600	2000	
133	125	-	-	300	450	600	750	900	1000	1250	2000	2500	
159,168	150	-	-	400	500	750	900	1000	1250	1500	2400	3000	
219	200	-	-	500	700	1000	1200	1400	1700	2000	3200	4000	
273	250	-	-	600	900	1250	1500	1800	2100	2500	4000	5000	
325	300	-	-	750	1000	1500	1800	2100	2500	3000	4800	6000	
377	350	-	-	900	1250	1800	2100	2500	3000	3500	5600	7000	
426	400	-	-	1000	1400	2000	2400	2800	3400	4000	6400	8000	
530	500	-	1000	1250	1800	2500	3000	3500	4200	5000	8000	10000	
630	600	-	1200	1500	2100	3000	3600	4200	5100	6000	9600	-	
720	700	1000	1400	1800	2500	3500	4200	5000	6000	7000	-	-	
820	800	1000	1600	2000	2800	4000	4800	5600	6800	8000	-	-	
1020,1067	1000	15000	2000	2500	3500	5000	6000	7000	8500	10000	-	-	
1220	1200	1800	2400	3000	4200	6000	7200	8400	10200	-	-	-	
1420	1400	2100	2880	3500	4900	7000	8400	10000	-	-	-	-	

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Éřá. 1 ĩřăĕ.	Īřăĭ. ĕ āăŌă	Ăĉăĭ. ĕřă 1	Éřă. 1 āăŌă	Īřăĭ. ĕ āăŌă
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------



à- âĭĕĭĕňŏĭňŏŭ ĭĭăăđŏĭĭňŏĕ ĩŏăĭăă â ĉĭĭă ĕĉăĕăă
 á- ĭăňŏĭŭĕ ĭđĭăĕă

Рисунок 14
 Дефекты поверхности отвода

Éĉĭ	Ĕĕňŏ	1 āĭĕŏĭ	Īřăĭĕňŭ	ĂăŌă
-----	------	---------	---------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

41

и более 3 мм в зоне сварного шва. При этом толщина стенки не должна выходить за пределы ее минимального значения.

7.9 Маркировку следует наносить яркой несмываемой краской. Размер шрифта 30-80 мм в зависимости от размеров отводов.

На отводы диаметрами DN 600-1200 маркировку следует наносить на один конец отвода на наружную поверхность, на другой конец - диаметрально противоположно на внутреннюю поверхность.

7.10 По согласованию с изготовителем допускается изготовление отводов с укороченными (но не менее 1,25 от диаметра) прямыми концевыми участками, при этом торцы укороченных отводов должны удовлетворять требованиям п.1.14.

7.11 Длину отвода (исходной трубы) следует принимать равной сумме длин прямых участков и гнутого участка, подсчитанного по среднему радиусу поворота ($\pi \cdot R_{cp} \cdot \varphi / 180$, где R_{cp} - средний радиус отвода, φ - угол изгиба отвода).

8 Требования к сварным соединениям деталей.

8.1 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 сварных соединениях, замеренное по наружной поверхности изделия, не должно превышать 20% номинальной толщины стенки, но не более 3мм.

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

8.2 В стыковых соединениях элементов разной толщины из одного материала необходимо предусмотреть скос кромки более толстого элемента. Угол скоса кромки должен быть не более 30° (уклон 1:2).

8.3 Совместный увод кромок в продольных и кольцевых швах (угловатость) с учетом смещения кромок по п. 9.1 в

Ἰῆῖῖ. ḗ ḗḗḗḗ	
Ḙῖḗ. ḗ ḗḗḗḗ	
Ἀḗḗḗ. ḗḗḗ ḗ	
Ἰῆῖῖ. ḗ ḗḗḗḗ	
Ḙῖḗ. ḗ	

Ḙῖḗ	Ḙḗḗḗ	ḗ ḗḗḗḗḗ.	Ἰῆῖῖḗḗḗ	Ἀḗḗḗ

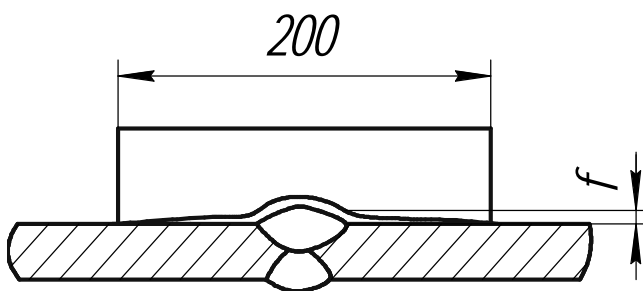
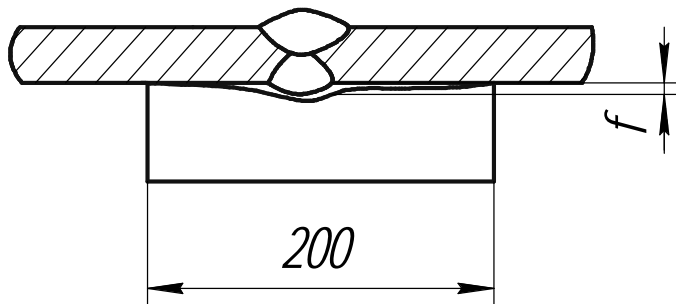
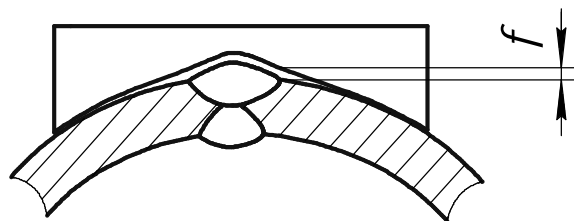
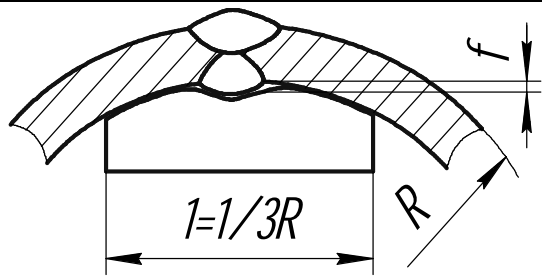
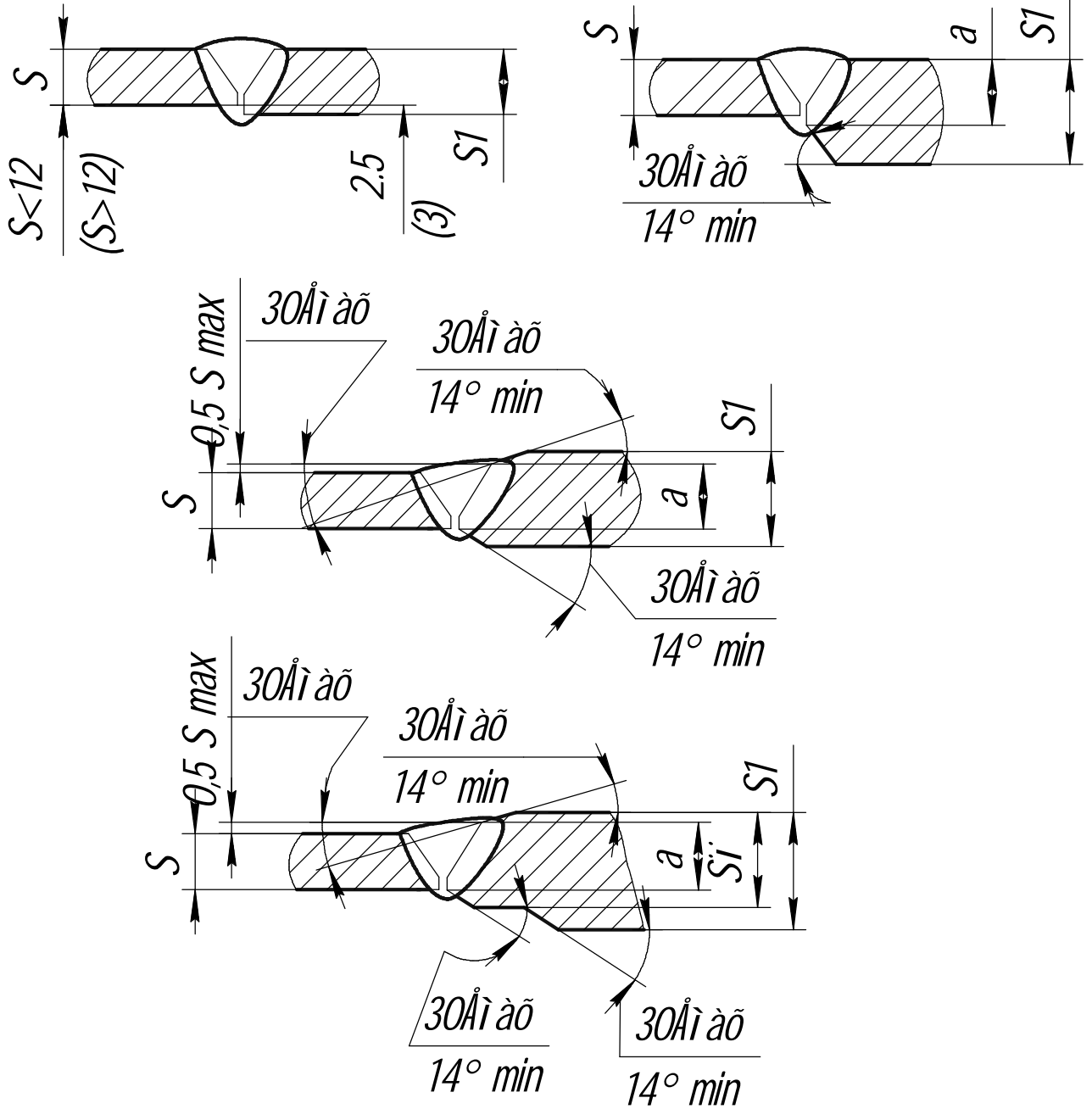


Рисунок 16
Шаблоны для проверки угловатости сварных швов

Éřá. 1 řřäë.	řřäř. è ääðä	Äřäř. èřä 1	Éřä. 1 ääðä	řřäř. è ääðä
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Éřä	Éëñò	1 äřëòì	řřäřëñü	Ääðä
-----	------	---------	---------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07



S - òîèùèíà áîéää òîíéîñòáííãî ÿèàí áíòà;
 $S1$ - òîèùèíà áîéää òîñòîñòáííãî ÿèàí áíòà;
 a - ìðèíãàèíèòàèüíúè ðàçìè èðíè èè áîéää òîèñòîñòáííãî ÿèàí áíòà;
 $S1$ - òîèùèíà òòáíèè äàòàèè íà äèàìèòðà ðàñòîè:èè èðíè èè

Рисунок 17

Схема соединения с трубой при различных
 толщинах стыкуемых элементов

Èñì	Èèð	¹ àíèòì	Íîáèèíó	Ààòà
Èñì	Èèð	¹ àíèòì	Íîáèèíó	Ààòà
Èñì	Èèð	¹ àíèòì	Íîáèèíó	Ààòà
Èñì	Èèð	¹ àíèòì	Íîáèèíó	Ààòà

Все сварные соединения должны регистрироваться на заводе-изготовителе.

9 Требования к качеству сварных соединений.

9.1 В сварных соединениях по результатам визуально-инструментального контроля не допускаются следующие наружные дефекты:

- трещины всех видов и направлений;
- поры наружной поверхности шва;
- подрезы глубиной более 0,4 мм, наплывы, прожоги, незаплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов выше норм, установленных настоящими техническими условиями;
- несоответствие форм и размеров швов требованиям чертежей на изделие.

9.2 Выявленные при радиографическом контроле внутренние дефекты сварных швов не должны превышать размеров, указанных в таблице 12.

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

9.3 К непротяженным относят дефекты, условная протяженность которых не превышает значений, указанных в таблице 12.

Èá.¹ ìîä.	Ìîä. è ääÒà	Èá.¹ ääÒà	Àçàì. èáá¹	Ìîä. è ääÒà
-----------	-------------	-----------	------------	-------------

Èçì	Èèò	¹ äîèòì.	Ìîäìèñü	Ààòà
-----	-----	----------	---------	------

Таблица 12 – Предельные размеры внутренних дефектов в сварных швах деталей.

Тип дефекта		Условное обозначение	Глубина	Длина	Длина на 300мм
Поры	Сферическая	Аа	0,2S при $L \geq 5d$		50мм
	Удлиненная				
	Цепочка	Аб	0,1 S	2,0 S но не более 30м	30мм
	Скопление				
	Канальная	Ак	не допускается		
Шлаковые включения	Отдельные	Ва	0,1 S	0,5 S но не более 5мм	50мм
	Удлиненный шлак	Vd	не допускается		
	Цепочка	Vb	0,1 S	2,0 S но не более 15м	30мм
	Скопление	Vc			
Непровары	Непровар в корне	Да	0,05 но не более 1мм	2,0 S но не более 15м	не допускается
	Непровар между валиками	Дв	не допускается		
	Непровар по разделка	Дс			
Трещины	Вдоль шва	Еа	не допускается		
	Поперек шва	Ев			
	Разветвление	Ес			
Наружные дефекты	Утяжины (провисы)	Fa	0,2 S но не более 1мм	50мм	1/6 периметра шва
	Превышение проплава	Fb	3мм	1,0 S	30мм
	Подрезы	Fc	не более 0,4 мм	150мм	150мм
Дефект сборки	Смещение кромок	Fd	п. 1.4		

Примечание – S – номинальная толщина стенки.

Ἰῆαι. ε

Ἐία. 1 ἀὰδ

Ἀσαἰ. εία

Ἰῆαι. ε ἀὰδ

Ἐία. 1 ἰῆαι.

Ἐçi	Ἐεηò	1 ἀίεοἰ.	Ἰῆαιἔηῦ	Ἀὰδ
-----	------	----------	---------	-----

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

47

9.4 К протяженным относят дефекты, условная протяженность которых превышает значения, указанные в таблице 13. Этими дефектами являются одиночные удлиненные неметаллические включения, поры, непровары (несплавления) и трещины.

Таблица 13- Предельные протяженности дефектов

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

9.5 Цепочкой с 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.

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 (стандартный образец предприятия) 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 50мм на любые 300мм шва;

Éíà. 1 ìíàè.	Ìíàì. è ààðà	Ìíàì. è ààðà	Éíà. 1 ààðà	Ìíàì. è ààðà	Éíà. 1 ààðà
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------	-------------

Éçì	Èèòò	1 àíèòì.	Ìíàì'èñü	Ààðà
-----	------	----------	----------	------

- цепочки и скопления, для которых амплитуда эхо-сигнала от любого дефекта, входящего в цепочку (скопление), превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность дефектов, входящих в цепочку (скопление) превышает 30мм на любые 300мм 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.

9.7 Исправление дефектов в сварных швах производится если:

- размеры дефектов превышают величины, указанные в п.п. 9.1-9.6, путем полного удаления дефекта с последующей заваркой;

- длина дефекта или суммарная длина дефектов составляет более 1/6 протяженности сварного шва, удалением участка шва с дефектами с последующей заваркой (при необходимости);

Участок сварного шва, отремонтированный заваркой, должен быть проверен неразрушающими методами контроля.

Не допускается повторный ремонт заваркой сварного шва и ремонт заваркой одного и того же участка сварного шва, независимо с какой стороны этот ремонт производится.

9.8 В местах ремонта допускается увеличение ширины швов до 10 мм, высоты выпуклости до 1,5 мм сверх указанных в пп. 8.5 и 8.6.

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 по всей длине перехода, при этом в готовом переходе допускается прогиб поверхности сварного шва не более 1,0 мм.

Ἐἰά. 1 ἰῖἄε.	Ἰῖἄἰ. ἔ ἄἄἔἄ	Ἐἰά. 1 ἄἄἔἄ	Ἀῆἄἰ. ἔἰά 1	Ἰῖἄἰ. ἔ ἄἄἔἄ	Ἰῖἄἰ. ἔ ἄἄἔἄ	Ἐῆῖ	Ἐεῆἔ	1 ἄἰεἔἰ.	Ἰῖἄἰεῆῆ	Ἀἄἔἄ	<i>Лист</i>
											ГазТУ 1469-014-01395041-07
											49

9.10 Ремонт сварных швов должен производиться по инструкции завода ЗАО «Лискимонтажконструкция», утвержденной в установленном порядке.

10. Термическая обработка

10.1 Термической обработке подвергают детали, изготовленные холодной штамповкой, вальцованные обечайки, а также детали для изготовления которых использовалась сварка.

Термическая обработка производится для:

- снятия остаточных напряжений (высокотемпературный отпуск);
- для обеспечения механических свойств основного металла и сварных соединений деталей по п.п. 1.6 и 1.10 (нормализация или закалка с последующим отпуском).

10.2 Термическую обработку деталей следует проводить по технологическому процессу завода-изготовителя после устранения всех дефектов в сварных швах и после приварки решеток в тройниках.

10.3 Детали, подвергающиеся в процессе изготовления пластической деформации при температуре ниже 700⁰С, должны пройти термообработку по режиму нормализации. Допускается не производить дополнительную термообработку после операции объемной правки и калибровки деталей, если при этом деформация не превышала 5 %.

10.4 При термообработке должна обеспечиваться равномерность нагрева и охлаждения по габаритам детали.

11 Правила приемки

11.1 Приемку деталей производят по правилам ГОСТ 10692-80.

Éřá. 1 ĩřăë.	Īřăĭ. ě äăŌă	Āçăĭ. ěřă 1	Ēřă. 1 äăŌă	Īřăĭ. ě äăŌă
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Éçĭ	ĒěŋŌ	1 äřěŌĭ.	Īřăĭěŋŭ	ĀăŌă
-----	------	----------	---------	------

Для оценки соответствия деталей требованиям настоящих технических условий завод-изготовитель должен проводить приемосдаточные, периодические и типовые испытания, для отводов гнутых и деталей с переходными кольцами - приемо-сдаточные и типовые испытания. Кольца переходные и удлинительные подвергаются приемо-сдаточным испытаниям.

11.2 Детали трубопроводов диаметрами от 530 до 1420 мм поставляются поштучно.

11.3 При приемо-сдаточных испытаниях проверяют каждое изделие диаметром 530-1420 мм (кроме днищ диаметром 530 мм) и 1 % от партии днищ диаметром 530 мм, но не менее 3 штук на соответствие п.п. 1.7, 1.12-1.21 (кроме овальности в неторцовом сечении). Все детали, прошедшие калибровку или изготовленные методом обжима трубной заготовки, должны подвергаться контролю на соответствие п.12.7.

11.4 Периодические испытания для подтверждения стабильности технологического процесса проводят один раз в год на деталях, прошедших приемо-сдаточные испытания. Количество деталей каждого типоразмера должно быть достаточным для получения необходимого количества образцов.

Испытания на соответствие п.1.6 следует производить на двух образцах и по п.1.10 на трех образцах. Испытания на соответствие п.1.10 следует производить на образцах с концентратором вида U – для деталей с толщиной стенки 6мм и более.

11.5 Контроль на соответствие п. 1.13 (в части овальности в неторцовом сечении) должен производиться проверкой оснастки не реже одного раза в квартал.

Ἰῆαι. ἑ ἄἄἘἄ	
Ἐῖἄ. 1 ἄἄἘἄ	
Ἀῗἄἄ. ἑῖἄ 1	
Ἰῆαι. ἑ ἄἄἘἄ	
Ἐῖἄ. 1 Ἰῆἄἑ.	

					ГазТУ 1469-014-01395041-07	<i>Лист</i>
						51
Ἐῗἄ	Ἐἑἄἄ	1 ἄῖἑἄἄ.	Ἰῆἄῖἑἄἄ	Ἀἄἄἄ		

Примечания:

- Под термином «типоразмер» следует понимать изделие одного типа (наименования), одного наружного(ых) диаметра(ов) и одной толщины стенки;

- Результаты периодических проверок допускается распространять на детали одного типа с испытываемым изделием, той же марки стали и толщины стенки, изготовленные по одному технологическому процессу, но имеющие разные диаметры.

11.6 Типовые испытания проводят:

- при применении новых основных и сварочных материалов;
- изменении режимов термообработки;
- изменении конструкции сварного шва или конструкции детали;
- при применении новых способов сварки, изменении способов изготовления изделий;
- при выборе режимов для отводов, изготавливаемых при помощи индукционного нагрева;

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

11.7 На типовые испытания необходимо представить по две детали диаметрами от 530 до 1420 мм, один гнутый отвод. Все изделия, представленные на типовые испытания, должны быть подвергнуты контролю в объеме приемно-сдаточных испытаний. Одно изделие должно быть подвергнуто испытанию по п. 1.24.

Оставшиеся детали должны быть подвергнуты испытаниям на соответствие п.п. 1.6 и 1.10 в объеме периодических испытаний.

Гнутые отводы, прошедшие гидравлические испытания, должны

Ἰῆαι. ἑ ἄἄῶἄ	
Ἐῖἄ. 1 ἄἄῶἄ	
Ἀῗἄἰ. ἑῖἄ 1	
Ἰῆαι. ἑ ἄἄῶἄ	
Ἐῖἄ. 1 Ἰῆἄἑ.	

Ἐῗἰ	Ἐἑῆῆ	1 ἄῖἑῶἰ.	Ἰῆἄῖἑῆῆῆ	Ἀἄῶἄ

быть подвергнуты испытаниям на соответствие п.п. 1.6 и 1.10.

11.8 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 20мм.

Вырезка образцов должна производиться только механическим способом.

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

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

11.11 При получении неудовлетворительных результатов испытаний по п. 1.10 или хотя бы на одном из образцов по п. 1.6 необходимо провести повторные испытания по тому виду испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты.

Испытания необходимо провести на удвоенном количестве образцов, вырезанных из других деталей.

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

11.13 При получении неудовлетворительных результатов по временному сопротивлению после повторных испытаний производится перерасчет детали с целью определения ее пригодности на другие параметры эксплуатации.

Īīāī. ē āāōā	
Ēīā. 1 āāōā	
Āāī. ēīā 1	
Īīāī. ē āāōā	
Ēīā. 1 īīāē.	

					ГазТУ 1469-014-01395041-07	<i>Лист</i>
Ēī	Ēēñō	¹ āīēōī.	Īīāīēñū	Āāōā		53

11.14 Результаты испытаний должны регистрироваться на заводе-изготовителе в установленном порядке.

11.15 Каждое изделие должно иметь паспорт по форме приведенной в приложении А.

11.16 По требованию потребителя (заказчика) приемка продукции производится с участием организации, осуществляющей выходной контроль в интересах потребителя (заказчика). Факт приемки продукции подтверждается подписью инспектора и печатью организации осуществляющей контроль качества, в сертификатах качества выдаваемых предприятием.

12 Методы испытаний

12.1 Контроль на соответствие п. 1.6 следует производить:

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

Номер образца следует выбирать в зависимости от толщины стенки детали:

№ 4 - 16 мм и более;

№ 6 - от 12мм до 15мм;

№ 9 – не менее 12мм.

12.1.2 Испытанием сварного соединения на статическое растяжение образцов типа XII по ГОСТ 6996-66* для определения временного сопротивления разрыву.

12.2 Контроль на соответствие п. 1.10 производить на образцах с надрезом U (Менаже) и V (Шарпи) при температурах:

- KCV_0^0 и KCU_{-40}^0 - для исполнения У

Ἰῆαι. ἑ ἄῶῶ
Ἐῆα. 1 ἄῶῶ
Ἀῆαῆ. ἑῆα 1
Ἰῆαι. ἑ ἄῶῶ
Ἐῆα. 1 ἰῆἄἑ.

Ἐῆα	Ἐῆῶ	1 ἄῆῶῆ.	Ἰῆαιῆῆῆ	Ἀῶῶ
-----	-----	---------	---------	-----

- КСV₋₂₀⁰ и КСУ₋₆₀⁰ - для исполнения УХЛ.

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

типов I и 11 для толщин 12мм и более;

типов 2 и 12 для толщин от 8 до 11 мм;

типов 3 и 13 для толщин от 6 до 7 мм.

12.2.2 Испытание сварного соединения на ударный изгиб по ГОСТ 6996-66* следует производить на образцах:

типа VI при толщине металла 11 мм и более;

типа VII при толщине металла от 6 до 10 мм;

Образцы из сварного соединения должны быть поперечны сварному шву.

Надрез должен быть по центру шва и перпендикулярно поверхности металла.

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/см² (1 кгс · м/см²). При повторных испытаниях на удвоенном количестве образцов снижение ударной вязкости допускается на двух образцах.

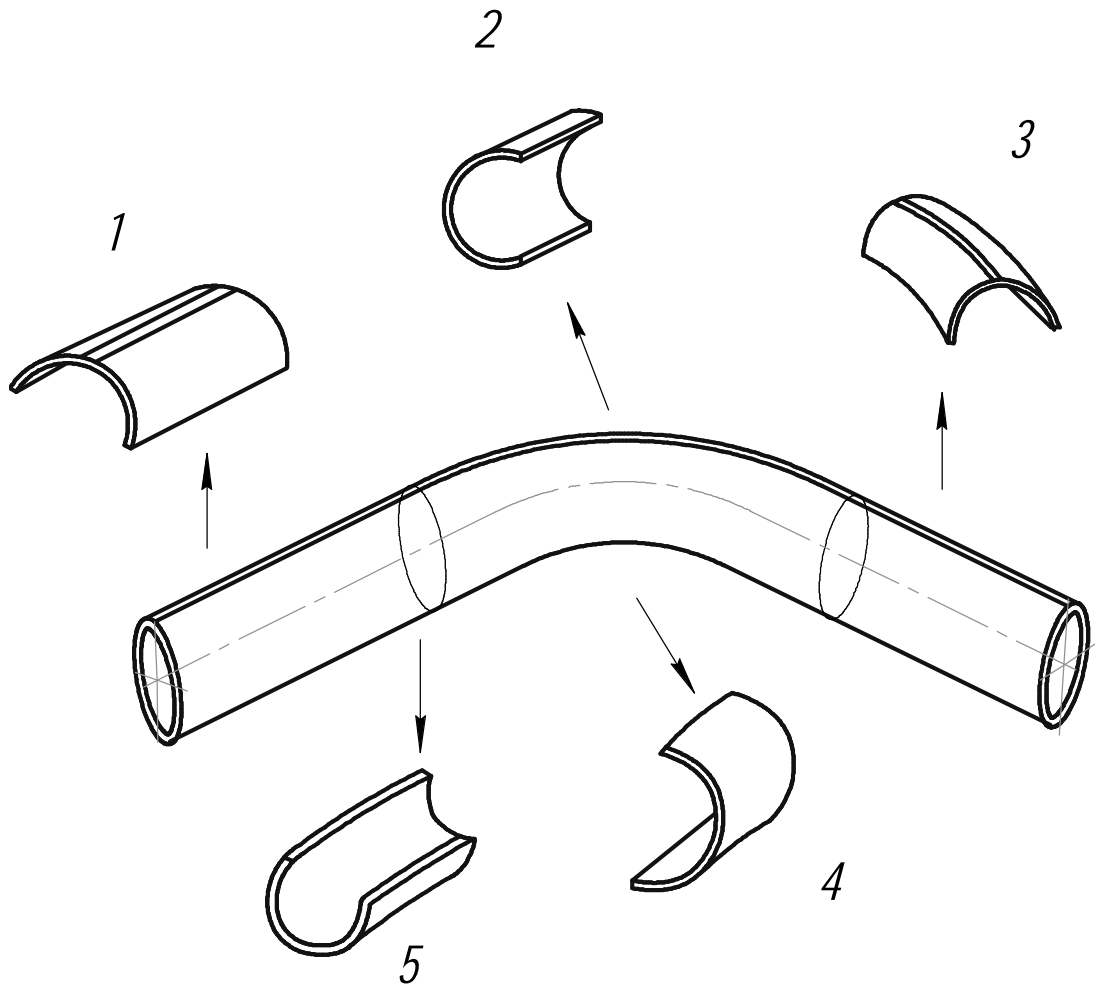
12.3 Отбор образцов для всех видов механических испытаний и испытаний на ударный изгиб необходимо производить из специально оставленного припуска самой детали или образца свидетеля.

12.4 Для испытаний на растяжение металла переходов, изготовленных из труб, штампосварных тройников и отводов 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

Ἰῆαι. ἔ ἄῶᾠ	
Ἐῖᾱ. 1 ἄῶᾠ	
Ἀῗᾱ. ἔῖᾱ 1	
Ἰῆαι. ἔ ἄῶᾠ	
Ἐῖᾱ. 1 Ἰῆᾱῖ.	

Ἐῗ	Ἐῖᾠᾠ	1 ἄῖῗᾠ.	Ἰῆῖῖῖῖῖ	Ἀῶᾠ



- 1 - Νάαδῖῖτέ σῖά ἰδῦῖ ἰάῖ ὁ:-ὰñòèà.
- 2 - Ἴñῖῖάῖῖτέ ἰὰδὰδèèῖ ἰὰ ἰὰδὸαῖῖῖ Ἀῦῖὀèèῖῖ) ὁ:-ὰñòèà ἄῖὀὀῖῖ ἰὀάῖῖῖ.
- 3 - Νάαδῖῖτέ σῖά ἄῖὀὀῖῖ ὁ:-ὰñòèà.
- 4 - Ἴñῖῖάῖῖτέ ἰὰδὰèèῖ ἰὰ ἄῖὀὀδῖῖῖῖ (ἄῖἄῖὀὀῖῖ) ὁ:-ὰñòèà ἄῖὀὀῖῖ ἰὀάῖῖῖ.
- 5 - Ἴñῖῖάῖῖτέ ἰὰδὰèèῖ ἰδῦῖ ἰάῖ ὁ:-ὰñòèà.

Рисунок 18

Местоположение заготовок для отбора образцов для механических испытаний отвода гнутого.

Ἰῖῖῖ. è ààὀà
Ἐῖῖ. 1 ààὀà
Ἀαῖῖ. èῖῖ 1
Ἰῖῖῖ. è ààὀà
Ἐῖῖ. 1 ἰῖῖῖ.

Ἐῖῖ	Ἐèῖὀ	1 ἄῖèὀῖ.	Ἰῖῖῖèῖῖ	Ἀὰὀà
-----	------	----------	---------	------

переходах следует производить из обжатой зоны.

Для испытаний металла крутоизогнутых отводов образцы следует вырезать из середины вогнутой части с расположением образцов вдоль оси отвода, у гнутых отводов - из выпуклой части с расположением образцов перпендикулярно оси (Рис. 17).

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

Для испытания металла штампосварных тройников образцы следует вырезать из ответвления 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.

Примечания:

- Допускается заготовки подвергать холодной правке плавным нагружением. Правка ударной нагрузкой не допускается.

- На образцах из правленных заготовок допускается снижение относительного удлинения на величину деформации при правке но не менее 18 %.

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

12.6 Контроль на соответствие п. 1.22 следует производить внешним осмотром по всей поверхности на 100 % деталей диаметрами до 1420 мм и ультразвуком по ГОСТ 22727-88.

12.7 Контроль на соответствие п.1.23, в частности несплошностей на торцах и в зоне шириной не менее 40 мм от торца, а так же зона сварного шва на длине 150 мм от торца деталей

Īīāī. ē āāōā
Ēīā. 1 āāōā
Āāī. ēīā 1
Īīāī. ē āāōā
Ēīā. 1 īīāē.

Ēī	Ēēñō	1 āīēōī.	Īīāīēñū	Āāōā
----	------	----------	---------	------

диаметрами 530-1420мм, от продольных сварных швов детали и швов приварки колец к ответвлениям тройников производится неразрушающими методами.

При использовании капиллярного метода обнаружения трещин на механически обработанных кромках сварной шов и примыкающая к нему зона длиной 100 мм по обе стороны и шириной 40 мм от торца должны быть проверены ультразвуком.

12.8 Контроль на соответствие п.1.24 следует производить по инструкции завода ЗАО «Лискимонтажконструкция», утвержденной в установленном порядке. Контроль следует производить испытанием водой, температура которой не ниже 278 К (+5 °С).

Время выдержки под пробным давлением не менее 10 минут.

Изделие признается выдержавшим испытания, если не наблюдается падения давления по манометру, течи, капель, запотевания.

12.9 Контроль на соответствие п.п. 1.2, 1.3 необходимо производить проверкой сопроводительной документации (сертификатов) с целью подтверждения правильности заполнения, полноты необходимых сведений, соответствия требованиям стандартов и технических условий на материалы.

При отсутствии сертификатных данных по отдельным показателям или отсутствия сертификата, материалы следует применять только после проведения соответствующих испытаний и исследований, подтверждающих соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий. Испытания должны производиться аккредитованными лабораториями.

Не допускаются в производство материалы без сертификатов завода-поставщика, а также если испытания не позволяют однозначно определить марку или класс прочности материала.

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

Èñà.¹ ìñàë.	Ìñàì. è ààÒà	Àçàì. èñà¹	Èñà.¹ ààÒà	Ìñàì. è ààÒà
-------------	--------------	------------	------------	--------------

Èçì	Èëñò	¹ àñèòì.	Ìñàìèñù	ÀàÒà
-----	------	----------	---------	------

12.10 Контроль на соответствие п.п. 8.1, 8.5, 8.6, 9.8, 9.9 следует производить в процессе изготовления каждой детали средствами измерения, указанными в технологической документации изготовителя.

12.11 Контроль на соответствие п.8.7 необходимо производить проверкой наличия удостоверения и аттестацией сварщиков в соответствии с правилами Ростехнадзора.

12.12 Контроль на соответствие п. 8.4 необходимо производить проверкой соблюдения технологических процессов по действующим документам и инструкциям не реже одного раза в квартал.

12.13 Контроль на соответствие п. 8.8 необходимо производить на каждой детали визуальным методом.

12.14 Контроль на соответствие пп. 9.2, 9.3, 9.5, 9.6 (в части внутренних дефектов после ремонта шва) необходимо производить 100% проверкой неразрушающими методами контроля (УЗК или радиографией).

12.15 Контроль на соответствие п. 10.3 следует производить проверкой режимов термической обработки деталей пирометрами по ГОСТ 8335-81 и другими приборами.

Режимы термической обработки должны отражаться на диаграммах, которые следует хранить не менее двух лет на заводе-изготовителе.

12.16 Контроль на соответствие п. 13.1 необходимо производить визуальным методом в процессе изготовления каждого изделия.

12.17 Контроль на соответствие п. 13.2 следует производить в процессе отгрузки изделий.

Éřá. 1 ĩřáë.	Īřăĭ. è äăŌă	Āçăĭ. èřă 1	Éřă. 1 äăŌă	Īřăĭ. è äăŌă
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Éřă	ÈëŋŌ	1 äřéŌĭ.	Īřăĭëŋŭ	ĀăŌă
-----	------	----------	---------	------

13 Маркировка, упаковка и транспортирование

Маркировка деталей (кроме узлов и гнутых отводов).

13.1. Все детали должны иметь маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия изготовителя;
- обозначения изделия без его наименования и буквенного обозначения;
- класса прочности присоединяемой трубы;
- заводского номера детали или партии;
- массы в кг;
- клейма ОТК.

Маркировку следует наносить яркой несмываемой краской. Маркировка наносится на наружную поверхность изделий в местах, указанных на рабочих чертежах. Допускается по согласованию с потребителем другой метод маркировки.

На всех изделиях диаметрами от 530 до 1420 мм (кроме гнутых отводов) ударным способом маркировать:

- товарный знак;
- заводской номер (или номер партии);
- год изготовления (две последние цифры).

Маркировка, производимая ударным способом, должна быть помещена в рамку, нанесенную краской. Размер шрифта от 5 до 50 мм в зависимости от размера детали и способа маркировки. Глубина отпечатка клейма не должна превышать 0,2 мм.

-

Éřá. 1 ířáë.	Ířáí. è äáÒà
Áçáí. éřá 1	Éřá. 1 äáÒà
Ířáí. è äáÒà	
Éřá. 1 ířáë.	

Éçì	Èeñò	1 äřéóì.	Ířáíëñü	ÁàÒà
-----	------	----------	---------	------

13.2 Наличие и вид упаковки устанавливаются по соглашению изготовителя и потребителя.

13.3 Детали могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта.

При транспортировании железнодорожным транспортом детали следует отгружать повагонно или в ж.д. контейнерах.

13.4 Условия транспортирования и хранения №1 по ГОСТ 15150.

Изделия должны храниться у изготовителя и потребителя в таре или штабелях. Высота штабеля детали не должна превышать 3 м.

Высота штабеля днищ не должна превышать 1,5 м.

14 Указания по эксплуатации.

14.1 Изделия должны эксплуатироваться в соответствии с их назначением и условиями работы, указанными в маркировке по давлению, коэффициенту условий работы и климатическому исполнению.

15 Гарантия изготовителя.

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

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

Éřá. 1 ĩřăë.	Īřăĭ. ě äăŌă	Āçăĭ. ěřă 1	Ēřă. 1 äăŌă	Īřăĭ. ě äăŌă
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Éçĭ	ĒěňŌ	1 äřěŌĭ.	ĪřăĭěňŪ	ĀăŌă
-----	------	----------	---------	------

Приложение А-1
Рекомендуемое

Товарный знак (эмблема) предприятия-изготовителя.

TANITDO

Предприятие - изготовитель _____

Адрес _____

Заказчик [документ.основание.Грузополучатель.ЮрФизЛицо.полнНаименование]

Адрес заказчика

Накладная №

Наименование и обозначение детали _____

(диаметр, рабочее давление, коэффициент условий работы, климатическое исполнение)

Заводской номер детали

Номер партии

Техническая характеристика

Рабочая среда - некоррозионно - активная

Эквивалент по углероду - не более 0,43

МАРКИРОВКА

Сведения о материалах на готовое изделие

Материал	Труба	ГОСТ Ту	№ сертификата	Плавка	Марка стали	Механические свойства			Ударная вязкость KCU		Ударная вязкость KCV
						Врем. сопр. 2 кг/мм ²	Предел текучести кг/мм ²	Относ. удлинение %	основного материала, кгс/мм ² -60 гр С	сварного шва, кгс/мм ² ответв. -60 гр С	
1 Магистраль											
2 Отвешление											

Химический состав материалов в процентах

Материал	Углерод	Кремний	Марганец	Фосфор	Сера	Алюминий	Медь	Хром	Никель		
	C x 100	Si x 100	Mn x 100	P x 10000	S x 10000	Al x 10000	Cu x 100	Cr x 100	Ni x 100		
1 Магистраль											
2 Отвешление											

Сварщик Ф.И.О.	Клеймо сварщика	Вид сварки	Сварочный материал	ГОСТ	№ сертификата

Сварные швы проверены методом неразрушающего контроля - рентгенография 100%

Заключение № _____ от _____

Сведения о термообработке

Термообработка по технологии завода изготовителя

Данные об испытаниях

Объем и результаты неразрушающего контроля сварных швов УЗК:

соответствует Газ ТУ 1469-014-01395041-07

Гарантируемое давление гидроиспытания _____ МПа

Свидетельство о приемке

Изделие изготовлено в полном соответствии с Газ ТУ 1469-014-01395041-07

и признано годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами и средой

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при

соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения в течение 12 месяцев со дня отгрузки

Дата выдачи сертификата

М.П. Начальник ОТК _____

Мастер ОТК _____

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

62

Эçì Èèò ¹ àëòì. Íàìèñù Ààòà

Íàì. è ààòà

Èà. ¹ ààòà

Àçàì. èà

Íàì. è ààòà

Èà. ¹ íñè.

ЇДЕЇЇАЇА А-2

Ѓаеїїаїааїїа

ЇАЇЇЃЃ 1

ЃАЇ «Ееңеїїїоаеїїндооөөй»

Аадаң _____

Оқае одоаїїдїаїаа _____

(Ааоаеу н еїеуоаї е) (їаїґїа-аїеа)

Ѓаеаґ 1 _____ ×адооае 1 _____

Ѓааї-аа аааеаїеа до _____ лїа(еаң/нї) ланна _____ еа.

Аааадеоу _____

Їаґїа-аїеа

Оқае одоаїїдїаїаа яеяаоңы наїдї-їїе ааеїеоае е їдоаїаґїа-аї їїїоаеа еїїїдәңнїдїуо е їаңнїїуо ноаїоөе їде еїаоңодоаеуїїї нодїеодоаеуноаа.

Одаїнїїдоөдїааїеа, одаїаїеа е яеңїеоаодоөй

Їадааїґеа, їїадооґеа, доґадооґеа е неааөөдїааїеа оґеїа одоаїїдїаїаїа аїеаїу їдїеґаїаөоуңы їде їїїїуе одаїнїїдоа е ндааңоа, енеөр-аpуеө ео їїадоаааїеа.

Ноаңеааїеа, надаңуааїеа одаїнїїдоөдїааїеа оґеїа одоаїїдїаїаїа аїеїеїїґаїдоаааоңы. Одаїеөу оґеу а оңеїаөы, енеөр-аpуеө ео їїадоаааїеа.

Оґеу аїеаїу ауоу оңоаїїаеаїу нїаеаңїї їїїоаеїе ноаїа е яеңїеоаодоөдїаадоуңы а нїїоаадоңоаеө н аааеаїеаї, оеаґаїїї а оґеа.

Аадаїоөй їїноааїеа

ЃАЇ «Ееңеїїїоаеїїндооөөй» аадаїоөдоао нїїоаадоңоаеа оґеа одааїааїеяї оаоїе-аңеөө оңеїаеө АаґОЃ 1469-014-01395041-07 їде нїаөр-ааїеө їїодоааөодоааї оңеїаеө одаїнїїдоөдїааїея, одаїаїея е яеңїеоаодоөе.

Їїаї. е ааоа
 Еїа. 1 ааоа
 Аґаї. еїа 1
 Їїаї. е ааоа
 Еїа. 1 їїаө.

Ноаї а еґааөөй н оеаґаїеа їїїадоїа їїґеөөө е еїеуоаауо оаїа	1 їїґеөөө	Їаеїаїааїеа ааоаеө	Ѓааїаңеїе їїїадо ааоаеө
		Їоаїа Одїеїеө Аїеїа Їадоаїа	

1 їїґеөөө	Ѓаґїадо одоау	Їїдїаөеаїуе аїеөїаїо їа їїноааөо їїноааїеө

Íðitáíæáíæá íðeéíæáíey A
Áúíéñèà èç ñáððòèòèèàðíá òððá

Óèí è-áñèèé ñíñðáá												Í áðáíè-áñèèá ñáíéñðáá				
¹ ñáððè òèèáð á	N ó 100	Mn ó 100	Si ó 100	Ðo 1000	Nr ó 100	Ni ó 100	Nu ó 100	V ó 100	Óí ó 100	S ó 1000	I ío 100	Áðáí y ñííðíò ðaçðúáó Í íæáñ / íí2	Íðááæ òáéó-áñð e Í íæáñ / íí2	Óaðí áyçè Áæ/ñí 2(éáñ í/ñí 2)ðáí í. Èñí: N		Íofíñe òáéúíí á òáééííá íéá
														ENU	KCV	

¹ èíeyóááíáí ñáðííáí óáá	Ñáðí-íúé íàðáðæé	¹ ñáððèòèèáðá
E1		
E2		
E3		
E4		
E5		
E6		

Óaðí ííáðááíðèá Èíeyóááúó óáíá

Ðaçóéüðáðú íðíááðèè óáíá:

Ðáæíáðáòèáé _____

ÓÇÉ _____

Çæèp-áíéá ¹

Íéáíéá òðáíèðñý íá ÇÁÍ «Èèñèèííðáæíííðððéèèy»

Áíííéíèðáéúíúá áíéóíáíðú

1.Íáñííðð (á) íá áóíáyùèá á èçááèèá ñíááéíèðáéúíúá ááðáèè _____ òð.

Èçááèèá _____

Øðáí í (íá-àðü ÍÐÈ)

Íá-æüíéè ÍÐÈ

«____» _____ 200__ á.

Í áñðáð ÍÐÈ

Ííáí. è ááðá
 Èíá. ¹ ááðá
 Áçáí. éíá ¹
 Ííáí. è ááðá
 Èíá. ¹ ííáé.

Èçí	Èèñð	¹ áíéóí.	Ííáíèñü	Ááðá
-----	------	----------	---------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лист

64

ΙΔΕΕΤΑΪΕΑ Α
(ηι δαατ-ίττ)

Ι αοαί αοε-άνεαγ ίαδσαί οεα εδσαίε 2 αδαοεεα
Νίεί 2.05.06.-85* (ιδεετταίεα)

Είγυοεεεαί ου (η) ίαθούαε ηιττρίαίττθε οδαί ίττνααδρίυο οδίείεεα

d/D	ηâ	d/D	ηâ	d/D	ηâ	d/D	ηâ	d/D	ηâ
0.00	1.0000	0.20	1.0568	0.40	1.1549	0.60	1.2736	0.80	1.3682
0.01	1.0030	0.21	1.0606	0.41	1.1608	0.61	1.2791	0.81	1.3723
0.02	1.0053	0.22	1.0645	0.42	1.1668	0.62	1.2845	0.82	1.3764
0.03	1.0076	0.23	1.0686	0.43	1.1728	0.63	1.2898	0.83	1.3804
0.04	1.0100	0.24	1.0728	0.44	1.1788	0.64	1.2951	0.84	1.3883
0.05	1.0124	0.25	1.0770	0.45	1.1848	0.65	1.3002	0.85	1.3922
0.06	1.0148	0.26	1.0815	0.46	1.1909	0.66	1.3053	0.86	1.3922
0.07	1.0173	0.27	1.0860	0.47	1.1970	0.67	1.3103	0.87	1.3961
0.08	1.0198	0.28	1.0907	0.48	1.2030	0.68	1.3162	0.88	1.3999
0.09	1.0224	0.29	1.0955	0.49	1.2091	0.69	1.3200	0.89	1.4037
0.10	1.0251	0.30	1.1004	0.50	1.2152	0.70	1.3247	0.90	1.4074
0.11	1.0278	0.31	1.1054	0.51	1.2212	0.71	1.3294	0.91	1.4110
0.12	1.0306	0.32	1.1105	0.52	1.2272	0.72	1.3339	0.92	1.4146
0.13	1.0335	0.33	1.1157	0.53	1.2332	0.73	1.3384	0.93	1.4180
0.14	1.0365	0.34	1.1211	0.54	1.2392	0.74	1.3429	0.94	1.4213
0.15	1.0396	0.35	1.1265	0.55	1.2451	0.75	1.3472	0.95	1.4245
0.16	1.0429	0.36	1.1320	0.56	1.2509	0.76	1.1315	0.96	1.4274
0.17	1.0462	0.37	1.1377	0.57	1.2567	0.77	1.3558	0.97	1.4300
0.18	1.0496	0.38	1.1433	0.58	1.2624	0.78	1.3600	0.98	1.4324
0.19	1.0532	0.39	1.1491	0.59	1.2680	0.79	1.3641	0.99	1.4344
								1.00	1.4359

D-ίαδσαί οεα αεαί αοδ ίααενοδαεε οδίείεεα;

d-ίαδσαί οεα αεαί αοδ ίαααδαεαίεγ οδίείεεα.

ίττρί. ε ααοα
Εία. 1 ααοα
Ασαί. εία 1
ίττρί. ε ααοα
Εία. 1 ίττρί.

Εçi	Εεñο	1 αίεοί.	ίττρίεñυ	Ααοα
-----	------	----------	----------	------

ГазТУ 1469-014-01395041-07

Лучм

66

2. A íañoíγυέο óáσfε=áñεεó óñεíαεγó íðεí áγíρòñý ñεáαòρυεά ίáíçfá=áfεý:

- Ðð – ðááí=áá áááεáíεά á óðóáííðíáíáá;
- Ðíð – íðíáííá (εñíúòàðáεüííá) áááεáíεά;
- DN – óñεíáíúé íðíòíá;
- D – ίáðóæíúé áεáí áòð íòáíáíá, áíεù, ίááεñòðáεé óðíεíεéíá, áíεüøéé áεáí áòð íáðáóíáíá;
- D – ίáíúøéé ίáðóæíúé áεáí áòð íáðáóíáá ε ίòááðáεáíεý ίáðáóíáíáíáí òðíεíεéá;
- Dòð – ίáðóæíúé áεáí áòð íðεñíááεíγáí íε óðóáú;
- Dí – íðεñíááεíεοáεüíúé áεáí áòð óðóáú;
- R – ðááεóñ εçáεáá íðáíáá;
- r – ðááεóñ ñííðýæáíεý ίòááðáεáíεý ε ίááεñòðáεé óðíεíεéá á íεíñεíñòε, íðíòíáγυáé =áðáç óáíòðú εó óíðóíá;
- φ – óáíε εçáεáá íðáíáá;
- γ – óáíε ίáεéííá ίáðáçòρυáé εííóñá ίáðáóíáá;
- Q – ίðεéííáíεά ίò ðáñííεíæáíεý óíðóáá (εíñεíá ðáçá);
- S – ίííεíáεüíáγ óíεüεíá ñòáíεé ίòáíáíá, áíεù, áíεüøááí áεáí áòðá ίáðáóíáíá ε ίááεñòðáεé óðíεíεéíá;
- Sð – ðáñ=áðíáγ óíεüεíá ñòáíεé ίòáíáíá, áíεù, áíεüøááí áεáí áòðá ίáðáóíáíá ε ίááεñòðáεé óðíεíεéíá;
- Sí – ίííεíáεüíáγ óíεüεíá ñòáíεé ίá ίòááðáεáíεé óðíεíεéá ε ίá ίáíúøáí áεáí áòðá ίáðáóíáíá;
- Síð – ðáñ=áðíáγ óíεüεíá ñòáíεé ίá ίòááðáεáíεé óðíεíεéá ε ίá ίáíúøáí áεáí áòðá ίáðáóíáá;
- Sòð – óíεüεíá ñòáíεé íðεñíááεíγáí íε óðóáú;
- Sn – óíεüεíá ñòáíεé ááðáεé íðε ðáñòí=εά áíóððáííááí áεáí áòðá;
- L – ñòðíεðáεüíáγ áεéííá ίòáíáá εðóóíεçíáíóóíáí, ίáðáóíáá, óðíεíεéá (ίò íñε ίòááðáεáíεý áí óíðóí ίááεñòðáεé;
- H – ñòðíεοáεüíáγ ááεε=εíá áíεüá ε óðíεíεéá ίò íñε ίááεñòðáεé áí óíðóá ίááεñòðáεé;

Éíá. 1 ííáε.	Ííáí. ε ááòá	Áçáí. εíá 1	Éíá. 1 ááòá	Ííáí. ε ááòá
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Éçí	Éεñò	¹ áíεóí.	Ííáíεñú	Ááòá
-----	------	---------------------	---------	------

ГазТΥ 1469-014-01395041-07

ἸΔΕΕΤΑΓΜΑ

Νῆδααῖ-ἰῖᾶ

ἸΑΔΑ×ΑἲῸ

ἰῖῖᾶ ᾶῖᾶἰῖᾶ ᾶῖᾶἰᾶῖᾶ

ΑἲΝᾸ 2.104-68*	ΑἲΝΕΑ. Ἰῖῖᾶἰᾶῖᾶ ἰᾶἰᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 2.105-95	ΑἲΝΕΑ. Ἰᾶῖᾶ ὀῖᾶἰᾶἰᾶῖᾶ ἔ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶἰᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 2.114-95*	ΑἲΝΕΑ. ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 19281-89*	Ἰῖᾶῖᾶ ἔῖ ῖᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ. Ἰᾶῖᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 19903-74*	Ἰῖᾶῖᾶ ἔῖῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. Νῆῖᾶἰ ᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 21014-88	Ἰῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶ. ὀᾶῖᾶῖᾶ ἔ ἰῖᾶᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 1577-93	Ἰῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἔ ὀῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἔῖ ἔῖῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἔᾶᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶ. ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 20295-85	ὀῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 10704-91	ὀῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἰῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. Νῆῖᾶἰ ᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 10705-80*	ὀῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 1497-84*	Ἰ ᾶῖᾶῖᾶ. Ἰ ᾶῖᾶῖᾶ ἔῖῖᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 9454-78*	Ἰ ᾶῖᾶῖᾶ. Ἰ ᾶῖᾶῖᾶ ἔῖῖᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶ ἔῖᾶᾶ ἰῖᾶ ἰῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ, ἔῖῖ ἰᾶῖᾶῖᾶ ἔ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀᾶἰ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 6996-66*	ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. Ἰ ᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἰ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 8335-81*	Ἰῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ῖ ἔῖᾶῖᾶῖᾶ ἰῖᾶῖᾶ. Ἰᾶῖᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 15150-69*	Ἰ ᾶῖᾶῖᾶ, ἰῖᾶῖᾶ ἔ ᾶῖᾶῖᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἔῖᾶῖᾶ. ἔῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶ ἔῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ, ὀῖᾶῖᾶῖᾶ ἔ ὀῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶ ᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἔῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 23055-78	ἔῖᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. ῖᾶῖᾶ ἰ ᾶῖᾶῖᾶ ἰῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ. ἔᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἰῖ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἔῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ΑἲΝᾸ 14192-96*	Ἰ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶ
Νῆῖᾶ 2.05.06-85*	Ἰ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
Νῆῖᾶ III-42-80*	Ἰ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ὀῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ὀῖᾶ 14-3-1128-2000	ὀῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ὀῖᾶ 14-3-1399-95	ὀῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ὀῖᾶ 14-3-377-99	ὀῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶ ἰῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ
ὀῖᾶ 14-105-644-2000	Ἰῖᾶῖᾶ ἔῖῖᾶῖᾶῖᾶ ἔῖ ῖᾶῖᾶ ἰ ᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶ ῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ᾶῖᾶῖᾶῖᾶ ἰᾶῖᾶῖᾶῖᾶῖᾶ

ἰῖᾶῖᾶ ἔ ᾶῖᾶ
ἔᾶ. ᾶῖᾶ
ᾶῖᾶ. ἔᾶ ᾶῖᾶ
ἰῖᾶῖᾶ ἔ ᾶῖᾶ
ἔᾶ. ᾶῖᾶ

ἔῖᾶ	ἔῖᾶ	ᾶῖᾶῖᾶ	ἰῖᾶῖᾶῖᾶ	ᾶῖᾶ	<p>ГазТΥ 1469-014-01395041-07</p>	ῖᾶῖᾶ
ἔῖᾶ	ἔῖᾶ	ᾶῖᾶῖᾶ	ἰῖᾶῖᾶῖᾶ	ᾶῖᾶ		69

Íñái. è áàÒà Éñá. 1 áàÒà Áçáì. éñá 1 Íñái. è áàÒà Éñá. 1 íñáè.	00 14-3-1573-96	Òðóáú ñòàèùíúà ýèàèòðíñáàðíúà ìðýìíðíáíúà àèàì áòðíì 530-1020 ìì ñ òíèùéííé ñòáíèè áí 32 ìì àèý ìáàèñòðàèùíúò áàçííðíáíáíá, íáòòáìðíáíáíá è íáòòáìðíáòéòííðíáíáíá				
	00 14-3Ð-01-93	Òðóáú ñòàèùíúà ýèàèòðíñáàðíúà ìðýìíðíáíúà àèàì áòðíì 530-1020 ìì àèý ìáàèñòðàèùíúò áàçííáòòáìðíáíáíá è íáòòáìðíáòéòííðíáíáíá áààèáíèàì 7,4 Ì Ìà (75 éãñ/ñì 2)				
	00 14-3Ð-03-94	Òðóáú ñòàèùíúà ýèàèòðíñáàðíúà ìðýìíðíáíúà àèàì áòðíì 530-1020 ìì àèý áàçí-íáòòáìðíáòéòííðíáíáíá				
	00 14-3Ð-04-94	Òðóáú ñòàèùíúà ýèàèòðíñáàðíúà ìðýìíðíáíúà àèàì áòðíì 530-1020 ìì àèý áàçí-íáòòáìðíáòéòííðíáíáíá ñáàðííáí èñííéíáíèý				
	00 14-3-1270-2001	Òðóáú ñòàèùíúà ýèàèòðíñáàðíúà ìðýìíðíáíúà àèàì áòðíì 530,720,820 ìì àèý ìáàèñòðàèùíúò áàçííáòòáìðíáíáíá				
	00 14-1-4627-96	Íðíèáò òíèñòíèèñòíáíé èç íèçèíèáàèðíááííé ñòàèè ìáðèè 10Á2ÓÁÐ àèý ýèàèòðíñáàðíúò òðóá àèàì áòðíì 530-1020 ìì. Óáðíè-áñèèá óñéíáèý				
	00 14-1-5339-96	Íðíèáò òíèñòíèèñòíáíé èç íèçèíèáàèðíááííé ñòàèè ìáðèè 10Á2ÓÁÐ àèý ñíáàèíèðàèùíúò áàòàèáè áàçííáòòáìðíáíáíá. Óáðíè-áñèèá óñéíáèý				
	00 100-86	Ýèàèòðíñáàðíúà ñòàèùíúà ìðýìíðíáíúà è ñíèðàèùííðíáíúà òðóáú íáðóæíùì àèàì áòðíì 530,720,1020,1220 è 1420 ìì ñ áíðèèíððíçèíííùì ìíèðùòèàì àèý ðááíòù ìíá áààèáíèàì 10,0 Ì Ìà				
	00 14-1-5345-97	Íðíèáò òíèñòíèèñòíáíé èç ñòàèè ìáðíè 12ÁÑÁ è 10Á2ÑÓÁ àèý ñíáàèíèðàèùíúò áàòàèáè ìáàèñòðàèùíúò è ìðíì ùñéíáúò òðóáííðíáíáíá. Óáðíè-áñèèá óñéíáèý				
	00 100-98	Ýèàèòðíñáàðíúà ñòàèùíúà ìðýìíðíáíúà òðóáú íáðóæíùì àèàì áòðíì 1420 ìì ìì ñ áíðèèíððíçèíííùì íáðóæíùì è áíóòðáííèì ìíèðùòèàì àèý ðááíòù ìíá áààèáíèàì 9,8 Ì Ìà (100 éãñ/ñì 2)				
ÁÑÍ 006-89	Ñòðíèðàèùíúò ìáàèñòðàèùíúò è ìðíì ùñéíáúò òðóáííðíáíáíá. Ñáàðèá					
Éçì	Èèòò	1 áíèòì.	Íñáìèñù	Áàòà	ГазТУ 1469-014-01395041-07	Лучм 70

