

ОКП 22 9641

УТВЕРЖДАЮ

Директор



ООО «Татнефть-Пресскомползт»

Ф.В. Гайнетдинов

2016 г.

ТРУБЫ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ, НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ, ОБСАДНЫЕ И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Технические условия

ТУ 2296-001-30372160-2016

(Редакция с изменениями на 26.09.2016 г.)

Дата введения 26.09.2016 г.

Разработано:

Главный технолог

ООО «Татнефть-Пресскомползт»

 Бахтияров Р.Ф.

«26» 09 2016 г.

Руководитель УПИСТ

ООО «Татнефть-Пресскомползт»

 Халимов А.Г.

«26» 09 2016 г.

Настоящие технические условия распространяются на линейные, насосно-компрессорные и обсадные трубы и фасонные изделия производства ООО «Татнефть-Пресскомпозит» под торговой маркой АСРТ (Advanced Composite Pipe Technology).

Продукция представляет собой изделие из полимерного композиционного материала, относящегося к классу реактопластов.

Стеклопластиковые трубы (далее трубы) и фасонные изделия предназначены для эксплуатации:

а) в качестве внутрискважинных труб (насосно-компрессорные и обсадные трубы):

- нагнетательных скважин системы ППД;
- добывающих скважин со штанговыми, электрическими центробежными и винтовыми насосами;

- скважин утилизации химических отходов;

- наблюдательных скважин;

б) в составе нефтепромысловых трубопроводов:

- нефтесборные трубопроводы для транспорта нефтяных эмульсий, газонасыщенной нефти, газоконденсата, в том числе с высоким содержанием H₂S и CO₂;

- нагнетательные линии, водоводы низкого и высокого давления системы ППД;

- внутриплощадочные трубопроводы;

в) трубопроводы химических производств для транспортировки солей, кислот и других химреагентов.

Для транспортировки иных сред, использование труб и фасонных изделий не оговоренных настоящими ТУ, необходимо согласование с производителем.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Интв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата

					ТУ 2296-001-30372160-2016		
Изм.	Лист	№ Докум	Подп.	Дата			
Разраб.		Бахтияров		26.02.16	Лит.	Лист	Листов
Пров..		Халимов		26.02.16		2	30
Н.Контр.		Савосин С.		26.02.16	ООО "Татнефть-Пресскомпозит"		
Утв.		айнетдиново		26.03.16			

Трубы стеклопластиковые
линейные, насосно-компрессорные и обсадные
трубы и фасонные изделия

Обозначение СПТ при заказе или ссылках в документации:

АСРТ_XXX_DyX_PyX_XXXX_X

Торговая марка

Назначение СПТ:

- НК (насосно-компрессорная)
- О (обсадная)
- Л (линейная)

Внутренний диаметр, дюйм

Серия рабочего давления, МПа

Вид резьбы*:

- 8RD (2³/₈"; 2⁷/₈"; 3¹/₂"; 4¹/₂"; 5¹/₂"; 6⁵/₈"; 7"; 9⁵/₈");
- 4RD; 2 RD;

Тип соединения**:

- Р (раструб с резьбой 8RD);
- М (муфта с резьбой 8RD);
- Н (нипель с резьбой 8RD);
- РМ (раструб механический с кольцевым уплотнением);
- НМ (нипель механический с кольцевым уплотнением)

Отверждающий агент:

- АР (ароматический амин);
- АЛ (алифатический амин);
- АН (ангидридный);

Артикул***

- * - обозначения размера резьбы 2³/₈"÷9⁵/₈" указывают на продукцию с соединением 8RD;
- обозначения размера резьбы 2 RD; 4 RD указываются для соединений 2-4RD + O-ring;

** примечание: соединение Р (раструб с резьбой 8 RD) – соответствует IJ (Integral Joint); соединение М (муфта с резьбой 8 RD) – Т&С (Threaded and Coupled)

*** - артикул на продукцию указан в СП 2296-001-30372160-2016. При заказе допускается указывать только артикул товара.

Пример условного обозначения:

Насосно-компрессорная труба с номинальным диаметром 2,43", серия рабочего давления 10,3 МПа, тип соединения - муфта с резьбой 8 RD; тип отвердителя – ароматический амин:

АСРТ_НК_Dy2,43"_Py10,3_2-7/8"М_АР

НК27М10АР61

ТУ 2296-001-30372160-2016

Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ТУ 2296-001-30372160-2016
					Лист
					3

Обозначение фасонных изделий при заказе или ссылках в документации:

АСРТ_XXX_DyX_PyX_XXXX_X-X

Торговая марка

Наименование фасонного изделия:

- О90; О60; О45; О30; О22,5; О11,25 (отвод, град);
- ТРП (тройник равнопроходный);
- М (муфта); МН(муфта насосно-компрессорная, обсадная)
- Н (ниппель)
- МП (муфта переходная);
- ТП (тройник переходный с переменным диаметром горловины примыкания);
- НП (ниппель переходный);
- Ф (фланец);

Номинальный диаметр, дюйм

- указывается для Н (ниппель)

Серия рабочего давления, МПа

Размер соединения:

- 8RD (2³/₈"; 2⁷/₈"; 3¹/₂"; 4¹/₂"; 5¹/₂"; 6⁵/₈"; 7"; 9⁵/₈");
- 4; 6; 8; 10; 12, дюймов;

Тип соединения:

- Р (раструб с резьбой 8 RD);
- Н (ниппель с резьбой 8 RD);
- РМ (раструб механический с кольцевым уплотнением);
- НМ (ниппель механический с кольцевым уплотнением);

Тип отвердителя:

- АР (ароматический амин);
- АЛ (алифатический амин);
- АН (ангидридный);

Длина, м (для патрубков)

Наименование стандарта (для фланцев)

Кол-во болтов (для фланцев)

Длина и диаметр болта, мм (для фланцев)

Артикул*

* - артикул на продукцию указан в СП 2296-002-30372160-2016. При заказе допускается указывать только артикул товара.

Пример условного обозначения:

Отвод с углом 90 °, серия рабочего давления 8,6 МПа, размер соединения 8 дюймов; тип соединения – Раструб механический с кольцевым уплотнением 2RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_О90_Py8,6_8PM_АЛ

О9082PM8

ТУ 2296-001-30372160-2016

Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ТУ 2296-001-30372160-2016
					Лист
					4

Тройник равнопроходный, серия рабочего давления 8,6 МПа, размер соединения 9⁵/₈ дюйма, тип соединения – раструб с резьбой 8 RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_ТРП_Рy8,6_9-5/8"Р-Р-Р_АЛ
Т955Р8
ТУ 2296-001-30372160-2016

Муфта, серия рабочего давления 13,8 МПа, размер соединения 2⁷/₈ дюйма, тип соединения - раструб с резьбой 8 RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_М_Рy13,8_2-7/8"Р_АЛ
М27Р13
ТУ 2296-001-30372160-2016

Муфта насосно-компрессорная, серия рабочего давления 13,8 МПа, размер соединения 2⁷/₈ дюйма, тип соединения - раструб с резьбой 8 RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_МН_Рy13,8_2-7/8"Р_АЛ
МН27Р13
ТУ 2296-001-30372160-2016

Ниппель, номинальным диаметром 2,43 дюймов, размер соединения 2⁷/₈ дюйма, серия рабочего давления 13,8 МПа, тип отвердителя – алифатический амин, тип соединения –, длина патрубка – 1,8 м:

АСРТ_Н_D,2,43" Рy13,8_2-7/8"Н-Н_АЛ_1,8
ТУ 2296-001-30372160-2016

Муфта переходная с резьбы 6⁵/₈" на 4¹/₂", серия рабочего давления 8,6 МПа, тип соединения – раструб с резьбой 8 RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_МП_Рy8,6_6-5/8"Р-4-1/2"Р_АЛ
МП65Р41Р8
ТУ 2296-001-30372160-2016

Тройник переходный с резьбы 6⁵/₈" на резьбу горловины примыкания 4¹/₂", серия рабочего давления 8,6 МПа, тип соединения – раструб с резьбой 8 RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_ТП_Рy8,6_6-5/8"Р-4-1/2"Р_АЛ
ТП65Р41Р8
ТУ 2296-001-30372160-2016

Ниппель переходный с резьбы 6⁵/₈" на 4¹/₂", серия рабочего давления 8,6 МПа, тип соединения – раструб с резьбой 8 RD, тип отвердителя – алифатический амин:

АСРТ_НП_Рy8,6_6-5/8"Н-4-1/2"Н_АЛ
НП65Р41Р8
ТУ 2296-001-30372160-2016

Фланец, серия рабочего давления 10,2 МПа, тип отвердителя – алифатический амин, размер соединения 4¹/₂", тип соединения - раструб с резьбой 8 RD, стандарт фланца – ANSI 600, кол-во болтов – 8 шт., диаметр и длина болтов – 22,2x310,0 мм:

АСРТ_Ф_Рy10,2_4-1/2"Р_АЛ_ANSI 600_8_22,2x310,0
Ф41РА600-220
ТУ 2296-001-30372160-2016

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Изм	Взам. Инв. №				Лист
	Инв. № дубл.				
Подпись и дата					Лист
Инв. № дубл.					
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	5

ТУ 2296-001-30372160-2016

Технические требования.

1.1 Трубы и фасонные изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 53201-2008 и изготавливаться в соответствии с технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Трубы и фасонные изделия производятся на основе эпоксидных систем, отвержденных аминными и ангидридными отвердителями, армированных стеклоровингом.

1.3 Трубы и фасонные изделия производятся с условным внутренним диаметром от 50 до 300 мм. Длина труб – до 9420 мм. Длина трубы может быть уменьшена в соответствии с проектной документацией заказчика.

1.4 В зависимости от химического состава и температуры транспортируемой среды трубы и фасонные изделия производятся с тремя типами отвердителей:

- ангидридный;
- алифатический амин;
- ароматический амин.

1.4.1 Критерием выбора отвердителя при транспортировке нефтяной эмульсии, пластовой и подтоварной воды является температура транспортируемой среды (см. табл. 1)

Таблица 1

Тип отвердителя	Максимальная температура, °С	Номинальное давление, МПа	Минимальная температура, °С
Ароматический амин	100	До 17,2	Определяется температурой замерзания транспортируемого вещества
Алифатический амин	93	До 27,6	
Ангидридный	65	До 20,7	

1.4.2 В случае транспортировки сред иных химических составов, следует руководствоваться требованиями РЭ 22.21.21-002-30372160-2016 для выбора отвердителя эпоксидной системы или обращаться к производителю.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

6

1.5. По требованию заказчика трубы и фасонные изделия могут изготавливаться с индивидуальными характеристиками, такими как стойкость изделия к эрозионному, абразивному воздействию.

1.6 Геометрические и эксплуатационные характеристики стеклопластиковых линейных, насосно-компрессорных и обсадных труб представлены в СП 2296-001-30372160-2016.

1.7 Характеристики фасонных изделий приведены в спецификации СП 2296-002-30372160-2016.

1.8. Требования к соединениям.

1.8.1. Трубы и фасонные изделия изготавливаются с соединениями следующих типов:

- механическое с кольцевым уплотнением 2-4RD + O-ring (размеры соединений Рис. 5, Рис. 6, Рис. 7).

- коническая самоуплотняющаяся резьба 8RD (размеры соединений Рис. 2, Рис.3).

1.8.2. При выборе типа соединения стеклопластиковых линейных труб и фасонных изделий следует руководствоваться табл. А1 Приложение А.

1.8.3. Продукция дизайна API spec 15HR выпускается с резьбовыми соединениями по стандарту API spec 5B 8rd табл. 14, табл.7.

1.8.4. Продукция дизайна API spec 15HR может выпускаться с соединением 2-4 RD + O-ring.

1.8.5. Насосно-компрессорные трубы изготавливаются только с коническими самоуплотняющимися резьбовыми соединениями 8RD.

1.8.6. Линейные, насосно-компрессорные и обсадные трубы с соединением 8RD.

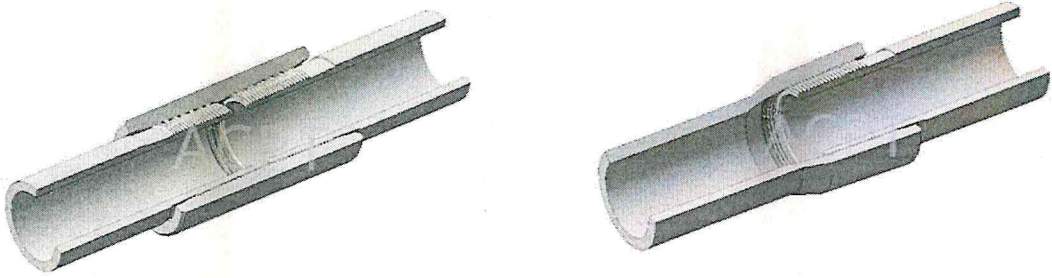
1.8.6.1. Размеры резьбовых соединений 8RD 2³/₈"÷9⁵/₈" указаны в табл. 2, табл. 3. Размеры профиля резьбы 8RD соответствуют размерам профиля труб с удлиненной треугольной резьбой (ГОСТ 632-80) и труб с высаженными наружу концами (ГОСТ 633-80).

1.8.6.2. Трубы с резьбой 8RD изготавливаются с раструбным и муфтовым соединением (Рис. 1).

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					ТУ 2296-001-30372160-2016	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

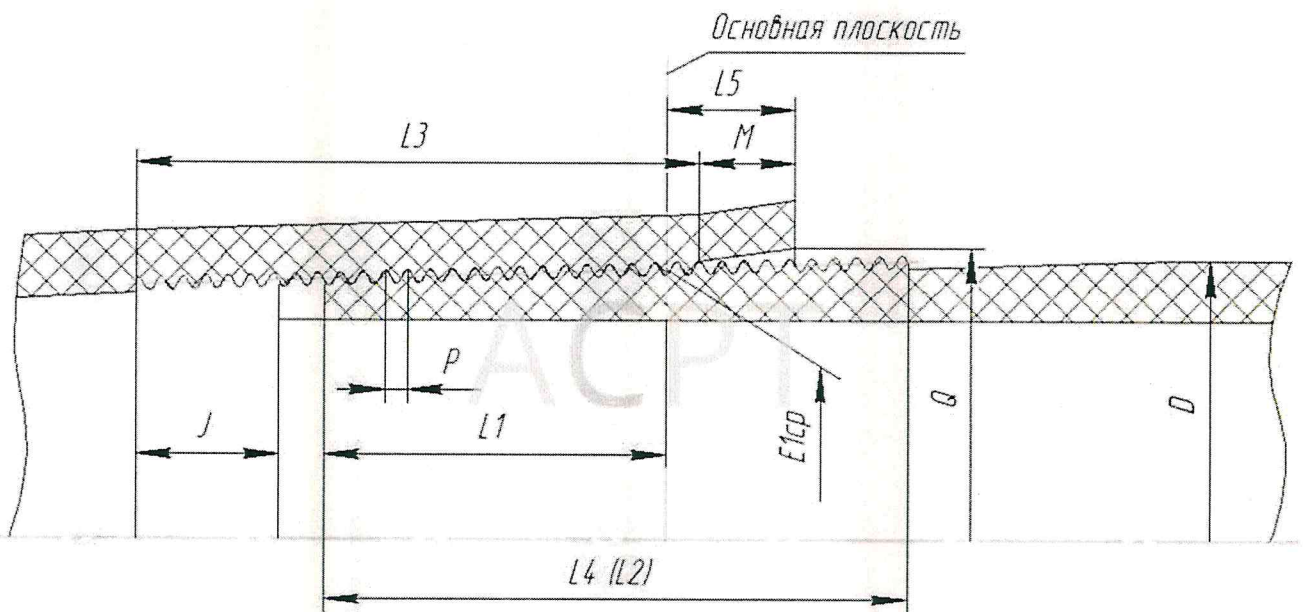
Рис. 1 Общий вид резьбовых соединений.



муфтовое резьбовое соединение

раструбное резьбовое соединение

Рис 2. Резьбовое соединение 8RD.



, где E_{1cp} - средний диаметры резьбы в основной плоскости, D – наружный диаметр высаженной части, Q – диаметр выемки муфты/раструба, L_1 – длина от торца ниппеля до основной плоскости резьбы; L_2 – длина рабочей части резьбы (значение длины L_2 равно L_4), L_3 – общая длина резьбы муфты/раструба, L_4 – общая длина резьбы ниппельной части, L_5 – расстояние от торца муфты/раструба до основной плоскости, M – глубина выемки муфты/раструба; J – расстояние от плоскости конца трубы при механическом креплении до центра муфты или конца резьбы малого диаметра в раструбе.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

8

Таблица 2. Значения параметров резьбы 8RD

Условный размер резьбы	E _{ср} , мм	D, мм	Q, мм	L1, мм	L3, мм	L4, мм	L5, мм	M, мм	J, мм
2 ³ / ₈ "	63,697	66,0	69,4	45,2	73,8	74,7	13,56	13,56	22,3
2 ⁷ / ₈ "	76,397	78,7	82,1	53,1	81,7	82,6	13,56	13,56	22,3
3 ¹ / ₂ "	93,064	95,3	98,8	59,5	88,0	88,9	13,56	13,56	22,3
4 ¹ / ₂ "	118,464	120,7	124,2	69,0	97,7	98,6	13,56	13,56	22,3
5 ¹ / ₂ "	137,245	141,0	146,2	61,5	115,5	120,7	40,13	17,88	22,3
6 ⁵ / ₈ "	165,820	168,9	172,7	71,0	102,8	108,0	17,88	17,88	22,3
7"	175,345	179,1	183,7	74,2	118,8	124,0	30,78	17,88	22,3
9 ⁵ / ₈ "	241,914	245,1	248,5	89,8	124,9	130,3	18,11	18,11	22,3

Рис. 3 Размеры профиля резьбы 8RD.

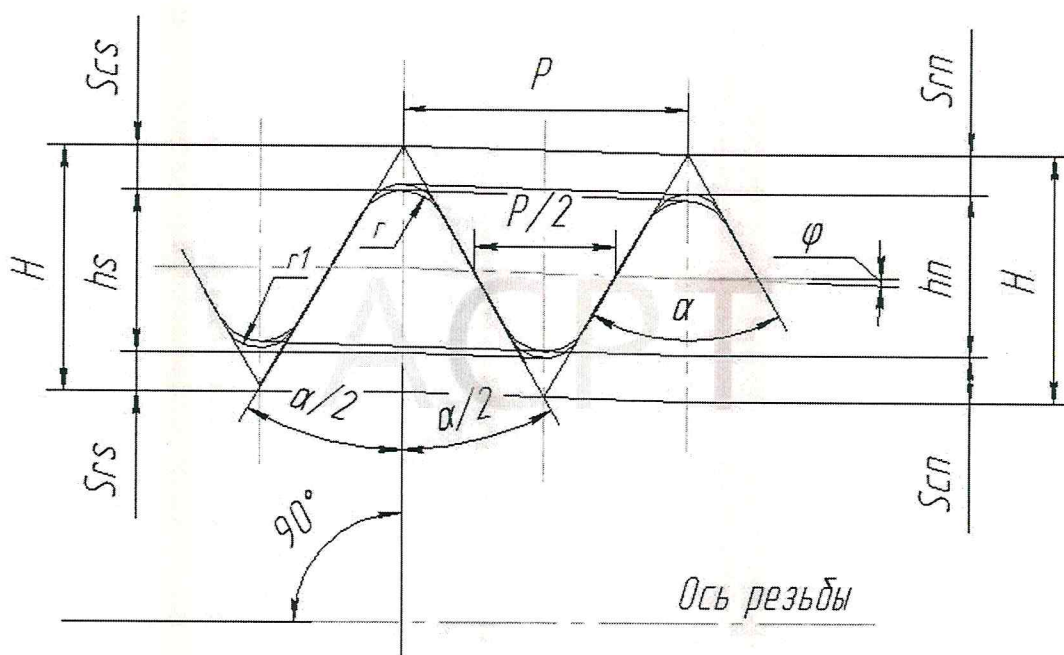


Таблица 3. Основные размеры профиля резьбы

№	Параметр резьбы	Значения
1.	Шаг резьбы P, мм	3,175
2.	Высота исходного профиля H, мм	2,750
3.	Высота профиля hs, hn, мм	1,81
4.	Угол профиля alpha, град	60°
6.	Угол уклона phi	1°47'24''
7.	Конусность 2tg phi	1:16
8.	Радиус закругления r (Scs, Scn), мм	0,508
9.	Радиус закругления r1 (Srs, Srn), мм	0,432

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

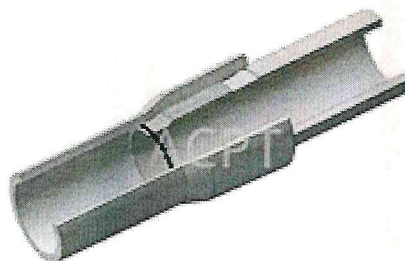
ТУ 2296-001-30372160-2016

1.8.7. Линейные трубы с механическим соединением и кольцевым уплотнением 2-4RD + O-ring

1.8.7.1 Размеры механических соединений с кольцевым уплотнением 2-4RD + O-ring соответствуют размерам, указанным в таблице 4.

1.8.7.2 Стеклопластиковые трубы с соединением 2-4 RD + O-ring изготавливаются с раструбным соединением (Рис. 4).

Рис. 4 Раструбное соединение 2-4 RD + O-ring

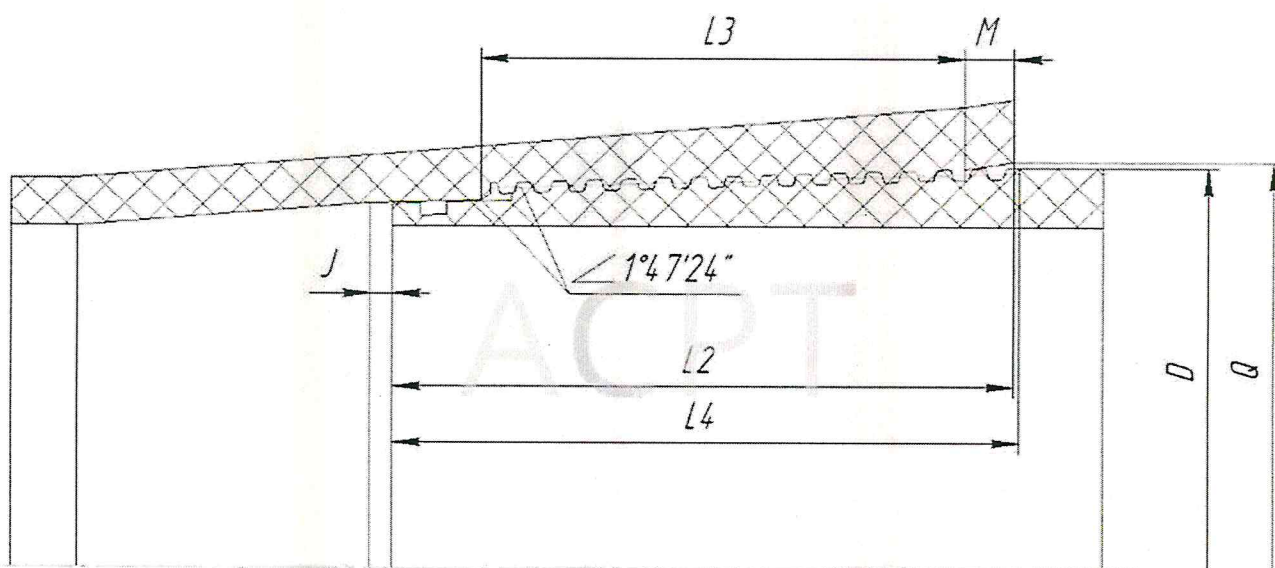


1.8.7.3 Кольцевое уплотнение изготавливается из химически-стойкого эластичного материала.

1.8.7.4 Механическое соединение 2-4 RD + O-ring с кольцевым уплотнением (Рис.5).

- а) 2- RD+O-ring
- б) 4-RD+O-ring

Рис. 5 Механическое соединение с кольцевым уплотнением

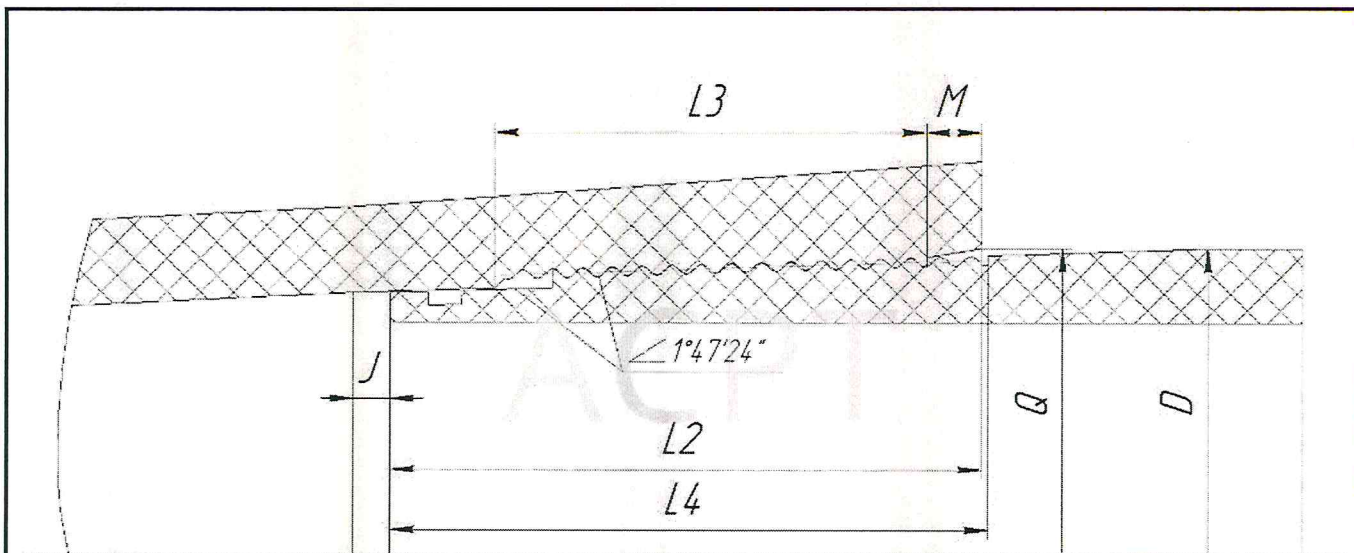


а) 2 RD+O-ring

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016



б) 4RD+O-ring

, где D – наружный диаметр высаженной части, Q – диаметр выемки раструба, $L1$ – длина обечайки с канавкой под уплотнительное кольцо; $L2$ – длина рабочей части соединения, $L3$ – общая длина резьбы раструба, $L4$ – общая длина резьбы ниппельной части, M – глубина выемки муфты, J – расстояние от плоскости конца трубы до конца участка уплотнения в раструбе при механическом креплении.

Таблица 4 Значения параметров соединения 2-4RD + O-ring

Номинальный диаметр, дюйм	Тип соединения	D , мм	Q , мм	$L1$, мм	$L2$, мм	$L3$, мм	$L4$, мм	M , мм	J , мм
4	4RD+O-ring	128,2	130,7	34,6	125,9	92,0	127,2	11,7	8,0
6	4RD+O-ring	179,1	182,1	44,1	158,1	114,3	159,1	11,7	8,0
8	2RD+O-ring	239,1	242,3	43,5	226,0	176,0	228,0	18,0	8,0
10	2RD+O-ring	294,4	298,2	43,5	226,0	176,0	228,0	18,0	8,0
12	2RD+O-ring	350,5	353,1	55,0	226,0	166,0	228,0	18,0	8,0

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
Изм
Лист
№ докум
Подпись
Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

11

Рис.6 Размеры профиля резьбы механического соединения с кольцевым уплотнением 4RD+ O-ring.

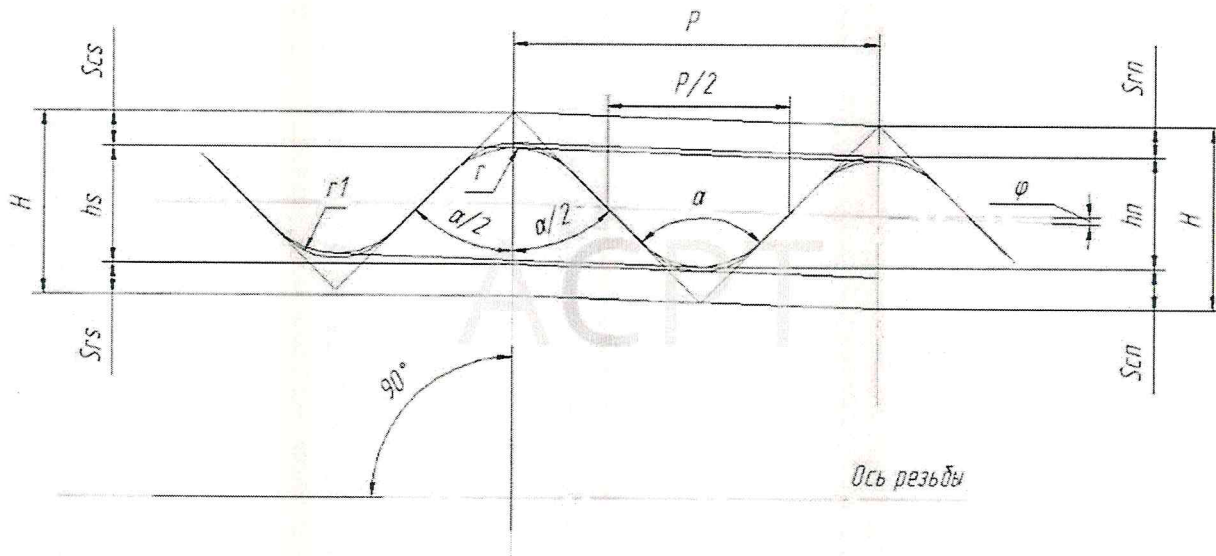


Таблица 5. Основные размеры профиля резьбы соединения с кольцевым уплотнением 4RD+ O-ring

№	Параметр резьбы	Значение, мм
1.	Шаг резьбы P, мм	6,35
2.	Высота исходного профиля H, мм	3,18
3.	Высота профиля hn, hs, мм	2,02
4.	Угол профиля α , град	90
5.	Радиус закругления r (Scs, Scn), мм	0,63
6.	Радиус закругления r1 (Srs, Srn), мм	0,53
7.	Угол уклона ϕ	1°47'24''
8.	Конусность 2tg ϕ	1:16

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Рис. 7 Размеры профиля резьбы механического соединения с кольцевым уплотнением 2RD+ O-ring.

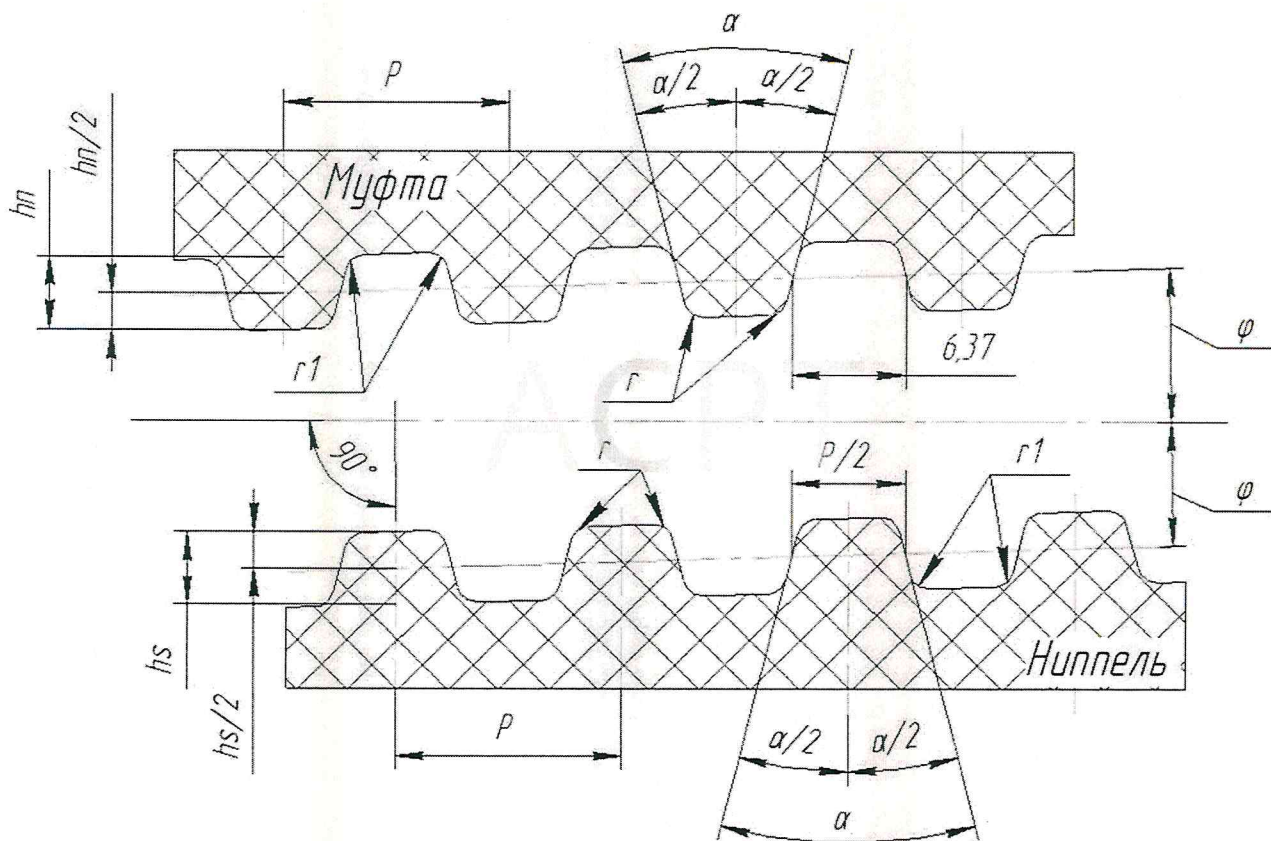


Таблица 6. Основные размеры профиля резьбы соединения с кольцевым уплотнением 2RD+ O-ring.

№	Параметр резьбы	Значение
1.	Шаг резьбы P, мм	12,7
2.	Высота профиля hs, hn, мм	4,06
3.	Радиус закругления вершины r, мм	1,1
4.	Радиус закругления впадины r1, мм	1
5.	Угол уклона φ, град	1°47'24''
6.	Конусность 2tgφ	1:16
7.	Угол профиля α, град	29°

1.8.7.5 В зависимости от типа соединений для герметизации используются смазки или герметики рекомендованные заводом изготовителем.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

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

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

13

1.8.7.6. Предельные отклонения от номинальных размеров труб приведены в Приложении В.

1.9 Требования к электропроводности.

1.9.1 Трубы и фасонные изделия не электропроводны.

1.9.2 По требованию заказчика для съема статического электричества, трубы и фасонные изделия могут изготавливаться с применением электропроводных добавок.

Примечание: Статическое электричество не накапливается, если электрическое сопротивление транспортируемой среды менее 10^8 Ом·м. Среда с значением $R < 10^8$ Ом·м: водонефтяные эмульсии, очищенная нефть, водогазонефтяные многофазные среды, пресная и подтоварная вода.

1.9.3 Стеклопластиковые трубопроводы, транспортирующие однофазные среды с удельным объемным электрическим сопротивлением более 10^8 Ом·м оснащаются средствами защиты трубопроводов от статического электричества в соответствии с требованиями СН 550-82.

2 Комплектность

2.1 Трубы и фасонные изделия (далее продукция) поставляются потребителю в комплекте с паспортом изготовителя.

2.2 Резьбы труб и фасонных изделий комплектуются защитными полимерными резьбовыми протекторами для транспортировки.

2.3 Обязательным условием поставки продукции является комплектация материалами и инструментами, рекомендованными производителем для обеспечения качества строительно-монтажных работ и спуско-подъемных операций.

Подпись и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. Инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.											
									Лист		
										14	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 2296-001-30372160-2016						

2.4 В комплект поставки дополнительно может включаться*:

- комплект ЗИП содержащий запасные изделия;
- материалы;
- инструменты;
- инструкции по эксплуатации, протоколы заводских испытаний;
- инструкции для проведения ремонта трубопровода в полевых условиях;
- комплект ЗИП для проведения ремонта.

3 Требования к сырью и материалам.

3.1 Все материалы, применяемые для изготовления труб и фасонных изделий должны соответствовать требованиям нормативной и технической документации, паспортам, сертификатам.

3.2 Все материалы проходят входной контроль на соответствие требованиям предприятия-производителя труб и фасонных изделий, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

4 Требования к маркировке.

4.1 Трубы и фасонные изделия должны содержать маркировку. Маркировка наносится на каждую трубу и фасонное изделие.

4.2 Маркировка содержит информацию:

- наименование производителя;
- наименование продукции;
- номинальный диаметр Ду в дюймах;
- номинальное давление Ру в МПа;
- тип соединения;
- тип отвердителя;
- обозначение технических условий;
- дата производства, № изделия **;

4.3 Маркировка упаковки труб и фасонных изделий должна содержать манипуляционные знаки.

*Объем и комплектность оговаривается с заказчиком

** приведены справочно, при заказе продукции не указывается

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

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

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист
15

5 Требования к упаковке.

5.1 Трубы упаковываются в паллеты. Между трубами прокладываются ложементы для защиты от повреждений в процессе транспортировки.

5.2 Фасонные изделия упаковываются в деревянные ящики.

5.3 Резьбовые соединения должны быть защищены от повреждений полимерными резьбовыми протекторами.

5.4 По согласованию с заказчиком допускается другой тип упаковки, обеспечивающий сохранность продукции при транспортировке.

6 Требования безопасности.

6.1 Трубы и изделия должны соответствовать требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (с изменениями на 12 января 2015 года) на основании приказа Ростехнадзора от 12 марта 2013 года N 101;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (с изменениями на 26 ноября 2015 года) на основании приказа Ростехнадзора от 11 марта 2013 года N 96;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» на основании приказа Ростехнадзора от 25 марта 2014 года N 116;

6.2 Трубы и изделия изготовлены из твердого и трудно сгораемого материала по классификации ГОСТ 12.1.044-89.

Средства пожаротушения – огнетушители пенные, углекислотные, а также вода и песок.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист
16

6.3 Трубы и изделия при эксплуатации не оказывают вредного воздействия на организм человека и не выделяют в окружающую среду вредные вещества.

6.4 Утилизация вышедших из строя и отбракованных труб и изделий, а также отходов производства должна осуществляться по согласованию с органами санитарного надзора в соответствии с действующими местными правилами вывозки и утилизации промышленных отходов.

7 Правила приемки.

7.1 Трубы и фасонные изделия принимаются партиями.

7.1.1 За партию принимаются трубы одной серии, одного диаметра, изготовленные из одной марки материалов (смола, отвердитель, стекловолокно и др.). Объем партии труб не должен превышать 1500 метров.

7.1.2 За партию принимают фасонные изделия одной серии, одного диаметра, изготовленные из одной марки материалов (смола, отвердитель, стекловолокно и др.) но не более 100 шт. в объеме одного заказа.

7.1.3 Объем партии муфт МН равен количеству НК труб в партии.

7.1.4 Для проверки труб и фасонных изделий на соответствие требованиям настоящих технических условий они подвергаются следующим видам испытаний:

- приемочные (квалификационные);
- приемо-сдаточные;
- периодические.

7.1.5 Каждая партия труб и фасонных изделий подвергаются приемо-сдаточным испытаниям согласно ПМ 22.21.21-001-30372160-2016, включающим:

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.				17
	Подпись и дата				
ТУ 2296-001-30372160-2016					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

7.1.5.1 Входной контроль материалов, применяемых при изготовлении;

7.1.5.2 Визуальный контроль труб, фасонных изделий и соединений.

7.1.5.3 Геометрических размеров труб и фасонных изделий.

7.1.5.4 Свойства материала труб и фасонных изделий (лабораторные испытания) согласно п. 4, 10, 11 приложения Б.

7.1.5.5 100 %-ным испытаниям на герметичность труб и фасонных изделий от воздействия внутреннего давления воды в полтора раза превышающего номинальное.

7.1.5.6 Герметичности пяти НК и О труб из партии под действием номинального давления и осевой нагрузки. Значение осевой нагрузки выбирается согласно СП-2296-001-30372160-2016.

7.1.6 Положительные результаты приемо-сдаточных испытаний по п. 7.1.5.1-7.1.5.6 являются основанием для приемки партии.

7.1.7 При получении неудовлетворительных результатов по п. 7.1.5.5 трубы или фасонные изделия бракуются.

7.1.8 Периодические испытания для контроля показателей проводятся не реже одного раза в год на трубах и изделиях, прошедших приемо-сдаточные испытания согласно пункта 7.1.5 периодические испытания проводятся в соответствии с ПМ 22.21.21-002-30372160-2016.

7.1.9 Приемочные (квалификационные) испытания проводят согласно ПМ 22.21.21-002-30372160-2016 при постановке труб и фасонных изделий в серийное производство, а также при изменении технологического процесса их изготовления или марок используемых сырьевых материалов.

7.1.10 Результаты каждой категории испытаний должны быть оформлены документально. Срок хранения результатов испытаний – не менее пяти лет.

8 Методы контроля

8.1 Визуальному контролю подвергается 100 % труб и фасонных изделий. Перечень контролируемых показателей приведен в Приложении Г.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист
18

8.2. Соответствие геометрических размеров труб и фасонных изделий проверяется путем замера стандартным мерительным инструментом, с последующим сравнением с требованиями рабочей конструкторской документации.

8.3 Длину труб и фасонных изделий измеряют металлической рулеткой по ГОСТ 7502-98, металлической линейкой по ГОСТ 427-75 или другим измерительным инструментом, обеспечивающим заданную погрешность измерения.

8.4 Внутренние диаметры труб и фасонных изделий измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166-89, нутромером микрометрическим по ГОСТ 10-88. Обработанные наружные диаметры законцовок измеряют скобой по ГОСТ 11098-75 или трубным микрометром по ГОСТ 6507-90.

8.5 Контроль материала труб и фасонных изделий производят согласно ПМ 22.21.21-001-30372160-2016. Показатели подлежащие контролю:

- температура стеклования полимерного связующего (Tg);
- плотность материала;
- степень отверждения полимерного связующего;
- водопоглощение материала;
- содержание полимерной части.

8.6 Контроль соединений.

8.6.1 Коническая самоуплотняющаяся резьба 8RD контролируется в соответствии с ПМ 22.21.21-001-30372160-2016.

8.6.2 Механическое соединение с кольцевым уплотнением контролируется в соответствии с ПМ 22.21.21-001-30372160-2016.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

8.7 Конусность наружной и внутренней резьбы 8RD труб и фасонных изделий проверяется гладкими коническими калибрами - кольцами и калибрами - пробками.

8.8 Натяг резьбы 8RD труб и фасонных изделий проверяется резьбовыми калибрами - пробками и резьбовыми калибрами - кольцами. Резьбовые калибры должны навинчиваться на резьбу до отказа усилием одного человека с применением рычага длиной, равной двум диаметрам калибра – для диаметров резьбы до 180 мм и полутора диаметрам – для деталей с резьбой больших размеров.

8.9. Гидравлические испытания

8.9.1. Приемо-сдаточные гидравлические испытания труб и фасонных изделий проводятся давлением воды в 1,5 раза превышающем номинальное. Испытаниям подвергаются 100% труб и фасонных изделий. Испытательное давление поддерживается 2 мин. Положительным результатом испытания считается отсутствие потрескивания трубы (за исключением п.14, табл. Г1), запотевания наружной поверхности, капель воды в резьбовых соединениях раструба и ниппеля.

8.9.2. Насосно-компрессорные и обсадные трубы, прошедшие испытания внутренним гидравлическим давлением согласно п. 8.9.1, подвергается испытанию герметичности трубы под действием номинального давления и осевой нагрузки. Значение осевой нагрузки выбирается согласно СП 2296-001-30372160-2016. Время выдержки под нагрузкой 2 мин. Положительным результатом испытания считается отсутствие потрескивания трубы (за исключением п.14, табл. Г1), запотевания наружной поверхности, капель воды в резьбовых соединениях раструба и ниппеля. Испытаниям подвергается 5 труб из партии.

8.10 При проведении инструментального контроля могут применяться иные средства измерений, учитывающие допустимое значение погрешности для данного измерения, внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					ТУ 2296-001-30372160-2016
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

8.11 При изготовлении соединений, соответствующих требованиям стандарта API spec 5B применяются средства измерений, предписанные стандартом.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Правила транспортирования.

9.1.1 Трубы следует перевозить в упакованном виде, связанными и упакованными в паллеты или контейнеры, установив по краям опоры изолированные мягким или эластичным материалом (полиэтилен, резина, нетканое полотно и т.п.).

9.1.2 Транспортирование труб и фасонных изделий может осуществляться любым видом транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на этих видах транспорта.

В случае переупаковки содержимого заводской упаковки, а также при другом способе транспортировки, продукция должна быть надежно закреплена на деревянной обрешетке нейлоновыми стропами. Все опорные поверхности транспортного средства, контактирующие с перевозимой продукцией, должны быть ровными и гладкими, без выступающих частей, острых предметов и кромок, способных нарушить целостность упаковки и наружной поверхности труб и фасонных изделий. Металлические поверхности должны быть отгорожены деревянными прокладками, чтобы не допустить повреждений от острых металлических предметов в кузове автомобиля или вагоне. Категорически запрещается укладывать поверх труб иные грузы.

9.1.3 Погрузо-разгрузочные работы труб и фасонных изделий должны проводиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ.

9.1.4 При погрузо-разгрузочных работах, транспортировании и хранении труб и фасонных изделий во избежание их повреждения запрещены ударные и механические воздействия.

9.1.5 При получении труб и фасонных изделий заказчик (грузополучатель) обязан осуществить приемку груза с процедурой входного контроля включающей:

- осмотр целостности упаковки (паллеты, контейнера);
- осмотр целостности ложементов удерживающих трубы;

Изн. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. Изн. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

21

- проверка соответствия количества груза в упаковке упаковочному листу и соответствия маркировки на трубах и фасонных изделиях условиям заказа;
- визуальный контроль труб и фасонных изделий (критерии приемки см. Приложение Г);
- оформление акта приемки, не позднее пяти календарных дней с момента получения груза.

9.1.6 При перемещении труб и фасонных изделий к месту монтажа на строительной площадке необходимо использовать грузоподъемные средства для извлечения труб и фасонных изделий из упаковки.

Допускается извлекать трубу из контейнера способом волочения по деревянным прокладкам вручную. Трубу следует извлекать, начиная с середины ряда, чтобы последующие трубы при перемещении не касались друг друга. Количество персонала при такелажных работах должно обеспечивать сохранность труб. Минимальное количество рабочих - два человека.

При погрузке-разгрузке труб с помощью грузоподъемной техники, как минимум один из рабочих должен корректировать положение трубы относительно металлических частей контейнера, крана, автомобиля и т. п. Для строповки необходимо использовать «мягкие» стропы или канаты. Для труб стандартной длины, фиксация строп должна быть осуществлена на расстоянии 2,2 м от концов трубы. В период погрузо-разгрузочных операций и транспортировки трубы должны быть с полимерными резьбовыми протекторами.

10.2 Правила хранения:

10.2.1 Трубы следует хранить в заводской упаковке или штабелях. Высота штабеля не должна превышать 2,5 метров. Не допускается хранение труб навалом.

10.2.2 Резьбовые соединения должны быть защищены от повреждений полимерными резьбовыми протекторами.

10.2.3 Допускается складирование и временное хранение труб на деревянных поддонах или подкладках из бруса. Брус укладывают строго друг над другом по высоте штабеля труб.

Максимальное расстояние между опорами - 3 м, опоры ставят на расстоянии не более 1,5 метра от торца труб.

Инва. № подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

ТУ 2296-001-30372160-2016

10.2.4 Комплектующие детали должны храниться в закрытых складских помещениях.

10.2.5 Документация на продукцию должны находиться у лица, производящего прием и отпуск изделий, и передаваться Получателю вместе с трубами, фасонными изделиями и комплектующими изделиями.

10.2.6 Допускается хранение резьбовых смазок и герметиков в неотапливаемых помещениях при температуре от -50 до +50°C.

10.2.7 Металлические комплектующие хранить в деревянной таре с применением оберточной или парафинированной бумаги.

10.3 Инструменты для работы с продукцией должны храниться в специальном ящике.

10.4 Температурные интервалы:

- при транспортировке от -40°C до +50°C;
- при погрузочно-разгрузочных работах от -40°C до +50°C
- при хранении от -60°C до +60°C.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Трубы и фасонные изделия должны применяться строго по назначению в условиях и с параметрами, изложенными в настоящих технических условиях.

11.2 Монтаж труб и фасонных изделий, спуск колонн труб в скважины, их гидравлические испытания, а также ремонтные работы проводятся в соответствии с требованиями РЭ 22.21.21-001-30372160-2016, РЭ 22.21.21-002-30372160-2016.

11.3 Давление, создаваемое в трубопроводе или внутрискважинной колонне при его эксплуатации, проведении ремонтных и иных работ, не должно превышать паспортного значения.

11.4 Для проведения диагностики и оценки технического состояния стеклопластикового трубопровода проектные решения могут предусматривать установку опытных участков трубопровода - байпасов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подпись и дата	ТУ 2296-001-30372160-2016					Лист				
										23				
										Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб и фасонных изделий требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2 Срок службы трубопроводов из труб и фасонных изделий при соблюдении требований настоящих технических условий и правил эксплуатации - не менее 20 лет.

12.3 Стандартный гарантийный период на трубы и фасонные изделия составляет 12 месяцев с момента окончания спуска-подъемных или строительно-монтажных работ, но не более 18 месяцев с момента поставки продукции. Гарантийный период исчисляется с даты утверждения документа (акта выполненных работ) между потребителем и поставщиком.

12.4 При выходе из строя труб и фасонных изделий производитель производит его замену на условиях первоначального договора, или ремонт, при этом срок гарантии сохраняется в пределах первоначального срока.

12.5 Производитель не гарантирует работоспособность труб и фасонных изделий, при нарушении условий хранения, погрузочно-разгрузочных операций, транспортировки, монтажа и эксплуатации оговоренной в нормативной документации завода-изготовителя, а также, если монтаж был произведен без официального участия представителя производителя или необученными производителем персоналом.

12.6 Если ремонт произведен покупателем без согласования с продавцом, гарантии аннулируются.

12.7 Продавец не несет ответственности за убытки от простоев и аварий, вызванных применением изделий, материалов и инструментов, не рекомендованных заводом изготовителем.

13 Утилизация

Утилизация труб и фасонных изделий должна осуществляться по согласованию с органами санитарного надзора в соответствии с действующими местными правилами вывозки и утилизации промышленных отходов.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.

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

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

24

Приложение А

Таблица А.1 – Руководство по выбору типа соединений линейных труб и фасонных изделий

Условный внутренний диаметр, мм	Номинальное давление, МПа												
	До 3,4	5,5	6,9	8,6	10,3	12,1	13,8	15,5	17,2	19,0	20,7	24,1	
Ангидрид (рабочая температура 65 °С)	50,8								Р			Р	
	61,7						Р	Р	Р			Р	
	76,2					Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	
	95,3				Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	
	99,3				М								
	139,7		Р	Р	Р	Р	Р	Р					
	148,6			М	М								
	196,6		М	М	М								
	202,7		Р	Р	Р	Р	Р						
	249,9	М	М	М	М								
300	М	М	М	М									
Ароматический амин (рабочая температура 100 °С)	47,8									Р			
	50,8					Р	Р	Р	Р				
	56,6								Р	Р			
	61,7				Р	Р	Р	Р					
	69,1								Р	Р			
	76,2			Р	Р	Р	Р	Р					
	85,1									Р			
	95,3		Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р				
	99,3			М	М								
	139,7	Р	Р	Р	Р	Р	Р						
	148,6		М	М	М								
	196,6		М	М	М								
	202,7	Р	Р	Р	Р	Р							
249,9	М	М	М	М									
300	М	М	М	М									
Алифатический амин (рабочая температура 93 °С)	50,8							Р	Р	Р	Р		Р
	61,7							Р	Р	Р	Р		Р
	76,2				Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р		Р
	95,3			Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р		Р
	139,7		Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р			
	202,7		Р	Р	Р	Р	Р	Р					
М - механическое с кольцевым уплотнением 2-4RD + O-ring;													
Р – резьбовое соединение 8RD													

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Лист

25

Приложение Б

Таблица Б.1 – Гидростатические и физико-механические характеристики труб при температуре 23 °С

№	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1.	Окружной модуль упругости, не менее*	ГПа	
	- алифатический амин		22,8
	- ароматический амин		22,8
	- ангидрид		24,1
2.	Осевой модуль упругости, не менее*	ГПа	
	- алифатический амин		13,8
	- ароматический амин		12,6
	- ангидрид		10,3
3.	Коэффициент Пуассона (низший)	-	0.39
4.	Водопоглощение, не более	%	0,15
5.	Долговременное гидростатическое напряжение для срока службы 20 лет (LTHS)**, не менее	МПа	127
6.	Коэффициент теплопроводности	Вт/м·°С	0,4
7.	Коэффициент теплового расширения	1/°Сx10 ⁻⁶	
	- алифатический амин		18.8
	- ароматический амин		15.8
	- ангидрид		24.7
8.	Коэффициент шероховатости	мм	0,00533
9.	Коэф. Хазена Вильямса, С	-	150
10.	Плотность, не менее	кг/м ³	1950
11.	Степень отверждения, не менее	%	95

Примечание:

* - значения указаны для линейных труб. Информация по обсадным трубам и НКТ по запросу предоставляется производителем;

** - значения LTHS для труб по каждой смоляной системе по запросу предоставляется производителем.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Лист

ТУ 2296-001-30372160-2016

26

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

Приложение В

Таблица В.1 – Допустимые отклонения размеров труб

№	Наименование параметра	Значение
1.	Длина трубы, %	+ 0 - 5
2.	Толщина стенки детали, %	+ 22,5 - 0
3.	Шаг резьбы Р, мм (измерение на 1 дюйме)	±0,075
4.	Высота профиля резьбы h_s, h_n , мм	+ 0,05 - 0,1
5.	Угол наклона стороны профиля $\alpha/2$, град	±1,0
6.	Конусность резьбы (по диаметру на 100 мм) - ниппель	+ 0,36 - 0,22
	- муфта/раструб	+ 0,22 - 0,36

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 2296-001-30372160-2016	Лист
						27
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Приложение Г

Таблица Г.1 – Перечень возможных дефектов труб и фасонных изделий.

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
1.	След термического разложения проявляющегося в изменении цвета поверхности	20 % поверхности изделий – легкое изменение цвета; 5 % поверхности трубы – умеренное подгорание внешнего слоя смолы, армирующего слоя
2.	Сколы поверхности	На внутренней поверхности не допускаются. На наружной поверхности изделий допускаются сколы и царапины глубиной не более 0,7 мм при ширине не более 1 мм. При возможности перечисленные дефекты устраняются.
3.	Наличие отдельных оторванных волокон или следов вырванных волокон.	На внутренней поверхности – не допускается. На наружной поверхности допускается максимум три участка с площадью каждого менее 25х25 мм. Толщина стенки в зоне дефекта должна быть не меньше минимального значения. Дефект устраняется зачисткой и нанесением лака.
4.	Недостаточная пропитка стеклоровинга, характеризуемая наличием сухих пятен.	Дефект не допускается.
5.	Расслоение. Выглядит как светлое пятно расслоения в стеклопластике.	Дефект не допускается.
6.	Местное скопление воздушных пузырей, пор, раковин на наружной поверхности.	Допускается глубиной 1,5 мм.
7.	Избыточное скопление смолы в отдельных зонах наружной поверхности	Дефект допускается при высоте скопления смолы не более 3 мм
8.	Инородные включения на внутренней поверхности.	Не допускается
9.	Инородные включения в структурной стенке.	Не допускается
10.	Царапины	Допускается, если армирующий слой не выступает
11.	Расслоение стеклоровинга по торцам.	Дефект не допускается
12.	Избыточное скопление смолы на наружной поверхности	Дефект допускается при высоте скопления смолы не более 3 мм
13.	На одной стороне по всей длине образующей имеется избыток смолы с наличием капель, противоположная сторона «сухая»	Дефект не допускается
14.	На наружной поверхности незначительные растрескивания верхнего слоя смолы	Дефект допускается при условии, что глубина трещин не превышает 0,8 мм.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 2296-001-30372160-2016

Таблица Г.2 – Визуальный контроль наружной и внутренней резьбы.

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
1.	Воздушные включения, раковины в виде пузырьков или впадин	Максимальный размер 9 мм. Линейное размещение не должно затрагивать по образующей более трех последовательных ниток. Число пузырьков или раковин, диаметр которых от 2 до 3 мм, не должно превышать 15 ^{ти} на резьбу; от 3 до 6 мм – не более 7 ^{ми} ; от 6 до 9 мм – не более 3 ^х на резьбу.
2.	Включения инородных частиц на витках резьбы	Дефект допускается при условии размеров включений не более 3 мм и их числе не более трех на резьбу.
3.	Белые зоны на поверхности витков резьбы	Общая площадь поверхности таких зон не должна превышать 2 см ² на резьбу.
4.	Вырывание материала, пустоты, впадины, сколы на витках резьбы	Глубина должна быть не более 1 мм, длина не должна превышать 4 мм. Число витков с вырванным материалом не должно превышать пяти при условии, что все они не находятся в зоне, площадь которой меньше 2 см ² .
5.	Круговые царапины и бороздки на витках резьбы	Максимальная глубина не должна превышать 0,5 мм. Царапина не должна захватывать более пяти витков.

Изн. № подл.	Подпись и дата
Взам. Изн. №	Изн. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ТУ 2296-001-30372160-2016	Лист
						29