

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 1 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»

Б.Н. Лизунов

«10» 10 2012 г.

Соединительные части литые с раструбно-замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях

**Технические условия
ТУ 1460-076-50254094-2012**

Держатель подлинника – ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»

Дата введения с «18» 10 2012 г.

СОГЛАСОВАНЫ

Зам. генерального директора
«ГУП «ИПТЭР» РБ

С.Г. Бажайкин
«11» 08 2012 г.



РАЗРАБОТАНЫ

Начальник технического отдела
ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»

А.В. Минченков
«16» 08 2012 г.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 2 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка	3
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Определения	6
4 Область применения.....	7
5 Требования к сырью и материалам.....	9
6 Требования к продукции.....	10
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды	14
8 Правила приемки.....	15
9 Методы испытаний.....	17
10 Транспортирование и хранение.....	18
11 Указания по эксплуатации трубопроводов.....	18
Приложение А	19
Приложение Б	40
Лист регистрации изменений.....	41

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 3 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

1 Пояснительная записка

Настоящие технические условия разработаны на Липецком металлургическом заводе «Свободный сокол» и распространяются на литые соединительные части и стопоры из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ). Технические требования на соединительные части, их наружные и внутренние антикоррозионные покрытия, стопоры, уплотнительные резиновые кольца разработаны в соответствии с рекомендациями национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 2531-2008.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 4 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

2 Нормативные ссылки

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.4.010-75 Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.

ГОСТ 12.4.011-89 Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 805-95 Чугун пердедельный. Технические условия.

ГОСТ 969-91 Цементы глиноземистые и высокоглиноземистые. Технические условия.

ГОСТ 1415-93 Ферросилиций. Технические условия.

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение.

ГОСТ 2787-86 Металлы чёрные вторичные. Технические условия.

ГОСТ 3443-87 Отливки из чугуна с различной формой графита. Методы определения структуры.

ГОСТ 4832-95 Чугун литейный. Технические условия.

ГОСТ 5525-88 Части соединительные чугунные, изготавливаемые литьём в песчаные формы, для трубопроводов.

ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок.

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 9012-59 Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринеллю.

ГОСТ 9454-78 Методы испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 13841-95 Ящики из гофрированного картона для химической продукции. Технические условия.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия.

ГОСТ 26645-85 Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров массы и припуски на механическую обработку.

ГОСТ 27208-87 Отливки из чугуна. Методы механических испытаний.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 5 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

ГОСТ Р ИСО 2531-2008 Трубы, фитинги, арматура и их соединения из чугуна с шаровидным графитом для водо- и газоснабжения.

ИСО 4179:2005 Трубы и фитинги из ВЧШГ для напорных и безнапорных трубопроводов. Цементно-песчаное покрытие.

ИСО 8179-2-1995 Трубы из чугуна с шаровидным графитом. Наружное цинковое покрытие. Часть 2. Нанесение краски обогащенной цинком и завершающего покрытия.

ЕН 545:2006 Трубы, фасонные части, оснастка из ВЧШГ и их соединения для водопроводов.

ЕН 598:1994 Трубы, фитинги, оснастка и их соединения для применения в канализационных системах.

ЕН 14901-2006 Трубы, фитинги и комплектующие из ковкого чугуна. Эпоксидное покрытие (усиленное) фитингов и комплектующих из ковкого чугуна. Требования и методы испытаний.

ЕН 15189-2006 Трубы из ковкого чугуна, фитинги и вспомогательные части. Наружное полиуретановое покрытие для труб.

СанПиН 2.1.6.1032-2001 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

СанПиН 2.2.2.1327-2003 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.

СанПиН 2.1.7.1322-2003 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

СанПиН 2.1.5.980-2000 Гигиенические требования к охране поверхностных вод.

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

ГН 2.2.5.1313-2003 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей среды.

ГН 2.2.2.1314-2003 Ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

ГН 2.6.1338-2003 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест.

ППБ 01-2003 Пожарной безопасности в РФ.

ПБ-11-493-2002 ОПБМКПП Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств.

ПБ-11-551-2003 Правила безопасности в литейном производстве.

СП 34-116-97 Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промышленных нефтегазопроводов.

СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы.

СНиП III-42-80 Магистральные трубопроводы»

СНиП III-4-80 Техника безопасности в строительстве.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 6 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

Руководство по монтажу труб и фасонных частей с соединением «RJ» (держатель подлинника ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»).

ТУ 1461-075-50254094-2012 «Трубы с раструбно-замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях» (держатель подлинника ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»).

ТУ 2531-077-50254094-2011 Уплотнительные резиновые кольца для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях из труб с раструбно-замковым соединением «RJ» (держатель подлинника ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»).

ТУ РБ 14556184.002-96 Грунтовки «УНИКОР РБ» (держатель подлинника ООО «АВТОСИБ»).

3 Определения

В настоящих технических условиях используются следующие определения:

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом (ВЧШГ): тип чугуна, в котором графит присутствует преимущественно в шаровидной форме.

Труба: отливка с равномерным каналом, с прямой осью, имеющая гладкий, раструбный или фланцевый концы.

Соединительная часть: присоединяемое к трубе изделие, которое обеспечивает отклонение, изменение направления трубопровода.

Гладкий конец: конец трубы, помещаемый в раструбное соединение.

Раструб: охватывающий конец трубы.

Условный проход (DN): округленное цифровое обозначение внутреннего проходного сечения, которое является общим для всех компонентов трубопроводной системы.

Отросток: ответвление от основной цилиндрической части отливки, расположенной под углом к ней, с равнозначным или меньшим условным проходом (dn).

Номинальное давление (PN): буквенно-цифровое обозначение, связанное с комбинацией механических и размерных параметров компонента трубопроводной системы, используемая в справочных целях, состоящая из букв PN за которыми следует безразмерное число.

Допустимое рабочее давление: Внутреннее давление, исключая скачки давления, которое компоненты трубопровода могут безопасно выдерживать при постоянной работе.

Партия: количество отливок, из которого выбирается образец для испытаний. За партию принимается количество изделий отлитых из металла одного ковша.

Длина: действительная длина изделия, которая показана на рисунках Приложения А.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 7 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

Примечание – Для фланцевых соединительных частей действительная длина равна полной длине. Для раструбных соединительных частей действительная длина равна полной длине минус глубина, на которую входит гладкий конец в раструб.

Класс соединительных частей (К) по ГОСТ Р ИСО 2531: коэффициент обозначения толщины стенки соединительной части, выбираемый из целого ряда чисел – 9, 10, 11, 12 ... (пример расчёта указан в Приложение Б).

4 Область применения

Соединительные части из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ), изготовленные способом литья и предназначены для строительства трубопроводов внутрипромыслового сбора и транспорта нефти и сопутствующих ей компонентов - газа и пластовой воды.

Соединительные части применимы как для подземной, так и надземной прокладки трубопроводов.

Настоящие технические условия содержат требования к материалам, размерам, допускам, механическим свойствам, методам испытания соединительных частей с условным проходом (DN) от 80 до 500 мм, стопоров и уплотнительных резиновых колец.

Соединительные части предназначены для эксплуатации в трубопроводах с допустимым рабочим давлением 2,5 - 4,0 МПа (таблица А.1, Приложение А) и температурой транспортируемой среды до 95°С.

Соединительные части из ВЧШГ изготавливаются:

- с раструбной частью с одной стороны и гладким концом с другой;
- с фланцем с одной стороны и гладким концом с другой;
- с раструбными частями с двух или трёх (для тройников) сторон.

Соединительные части с раструбами под раструбно-замковое соединение «RJ» изготавливаются двух видов:

- под уплотнительное резиновое кольцо типа «ВРС» (рисунок А.1 а, Приложение А) для DN 80-300 мм;
- под уплотнительное резиновое кольцо типа «TYTON» (рисунок А.1 б, Приложение А) для DN 400-500 мм.

Изготовитель поставляет соединительные части для раструбных труб соединением «RJ» DN80-500 класса K14 в комплекте со стопорами из высокопрочного чугуна и уплотнительными резиновыми кольцами.

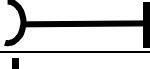
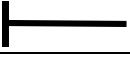
Соединительные части «Двойной раструб компенсационный» (рисунок А.10, Приложение А) и «Муфта свёртная» (рисунок А.11, Приложение А), поставляются в комплекте с резиновыми уплотнителями (рисунки А.10.03 и А.11.02, Приложение А).

При заказе на поставку соединительных частей необходимо указывать индекс обозначения, условный проход ствола DN и при необходимости условный

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 8 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

проход отрезка d_n . Наименования и обозначения соединительных частей устанавливаются согласно таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение		Таблица
	в схемах	в документе	
Тройник раструбный		ТР	3
Колено раструбное		УР	4
Колено раструб - гладкий конец		УРГ	5
Отвод раструбный		ОР	6
Отвод раструб - гладкий конец		ОРГ	7
Патрубок фланец - раструб		ПФР	8
Патрубок фланец - гладкий конец		ПФГ	9
Двойной раструб компенсационный		ДРК	10
Муфта свёртная		МС	11
Муфта подвижная		МН	12

Примеры записи условного обозначения соединительных частей, стопоров из ВЧШГ и уплотнительных резиновых колец при заказе и в других документах:

Соединительная часть «Тройник раструбный» со стволом условного прохода 200 мм и отрезком условного прохода 100 мм, с раструбным соединением «RJ»:
- ТР 200×100 (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Колено раструбное» с условным проходом 300 мм, с раструбным соединением «RJ»:
- УР 300 (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Колено раструб – гладкий конец» с условным проходом 150 мм, с раструбным соединением «RJ»:
- УРГ 300 (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Отвод раструбный » с условным проходом 300 мм, с центральным углом 45°, с раструбным соединением «RJ»:
- ОР 300×45° (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Отвод раструб - гладкий конец» с условным проходом 400 мм, центральным углом 30°, с раструбным соединением «RJ»:

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 9 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

- ОРГ 400×30° (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Патрубок фланец - раструб» с условным проходом 500 мм, с раструбным соединением «RJ»:

- ПФР 500 (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Патрубок фланец – гладкий конец» с условным проходом 80 мм, с раструбным соединением «RJ»:

- ПФГ 80 (RJ) ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Двойной раструб компенсационный» с условным проходом 150 мм:

- ДРК 150 ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Муфта свёртная» с условным проходом 250 мм:

- МС 250 ТУ 1460-076-50254094-2012.

Соединительная часть «Муфта надвижная» с условным проходом 200 мм:

- МН 200 ТУ 1460-076-50254094-2012.

Уплотнительное резиновое кольцо типа «TYTON» DN 500 мм:

- кольцо «TYTON» 500 – 5.6 ТУ 2531-077-50254094-2011.

Уплотнительное резиновое кольцо типа «BPC» DN 200 мм:

- кольцо «BPC» 200 – 5.6 ТУ 2351-077-50254094-2011.

Стопоры из высокопрочного чугуна для труб DN 100 мм (левый и правый):

- стопор левый ЧШГ-100 ТУ 1460-076-50254094-2012.

- стопор правый ЧШГ-100 ТУ 1460-076-50254094-2012.

По запросу потребителя возможно изготовление соединительных частей, не указанных в данных технических условиях. Соединительные части и их размеры изготавливаются и контролируются по чертежам завода-изготовителя.

Соединительные части поставляются с различными защитными антикоррозионными внешними и внутренними покрытиями. Требования к покрытиям указаны в разделе 6.

Соединительные части с внешним защитным покрытием могут применяться во всех типах почв.

Допускается, по запросу потребителя, поставка соединительных частей из ВЧШГ без покрытий.

5 Требования к сырью и материалам

5.1 Основным сырьём для производства соединительных частей и стопоров из ВЧШГ являются пердеельные и литейные чугуны по ГОСТ 805, ГОСТ 4832, стальной лом по ГОСТ 2787, Ферросилиций по ГОСТ 1415.

5.2 Всё поступающее сырьё должно иметь сертификаты качества и протоколы проведения радиологического контроля.

5.3 В качестве защитных покрытий для соединительных частей из ВЧШГ используются материалы, имеющие высокую стойкость к воздействию нефти, нефтепродуктов и пластовых вод.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 10 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

5.4 Состав материала, свойства уплотнительных резиновых колец и резиновых уплотнителей (для ДРК и МС) регламентируются техническими условиями ТУ 2531-077-50254094-2011. Рекомендуемые резиновые смеси для изготовления колец: для внутренней части колец – гидрированные бутадиен-нитрильные каучуки (ГБНК, HNBR) – группа 5; для наружной части колец – бутадиен нитрильные каучуки (БНК, NBR) - группа 6. Резиновые уплотнители изготавливаются из резиновых смесей группы 5.

6 Требования к продукции

6.1 Соединительные части и стопоры должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

6.2 Соединительные части и стопоры изготавливаются из ВЧШГ с геометрическими размерами, которые указаны на рисунках А.3 - А.12, А.13 и в таблицах А.4 - А.13, А.14 (Приложение А).

6.3 Твердость изделий на наружной поверхности не должна превышать 250 НВ.

6.4 Прочность металла соединительных частей и стопоров, определяемая при механическом испытании образцов на растяжение, должна быть не менее:

- временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм²) 420 (42);
- условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²) 300 (30);
- относительное удлинение δ , % 5,0;
- ударная вязкость, кгс·м/см² 3,0.

6.5 Рекомендуемый химический состав металла приведён в таблице 2.

Таблица 2

Массовая доля элементов, %					
C	Si	Mn	Mg	S*	P*
				не более	
3,3 – 3,8	1,90 – 2,9	до 0,4	0,025 – 0,05	0,015	0,1

6.6 Микроструктура металла соединительных частей и стопоров должна быть ферритно-перлитная с шаровидной формой графита. Доля перлитной составляющей не должна превышать 40%. Шаровидного графита не менее 95%. Количество структурно-свободного цементита не более 5%.

6.7 Форма и размеры и масса соединительных частей и стопоров, а также допустимые отклонения на размеры должны соответствовать указанным в конструкторской документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

* - является сдаточной характеристикой

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 11 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

Допуски на механически обрабатываемые размеры – Н14; h14; $\pm \frac{JT14}{2}$.
Допуски на литые размеры по ГОСТ 26645-85 – класс точности отливки

10.

Шероховатость литых поверхностей – Rz320.

6.8 Отливки должны быть очищены от пригара и формовочной смеси ручным шлифовальным инструментом или иным способом.

6.9 Отливки не должны иметь трещин, раковин и других дефектов, снижающих эксплуатационную надежность соединительных частей.

6.10 Заливы, заусенцы и места подвода металла должны быть обрублены и зачищены заподлицо с соответствующими поверхностями отливки.

6.11 На внутренней поверхности раструба в месте расположения резинового уплотнительного кольца и на внешней поверхности гладкого охватываемого конца соединительной части не допускаются наплывы металла, смещения по плоскости разъема, пригар и раковины, влияющие на герметичность соединительных частей.

6.12 На остальных поверхностях соединительных частей допускаются пороки, обусловленные способом производства и не влияющие на герметичность и прочность соединения при эксплуатации: шероховатости, механический пригар, отдельные рассредоточенные раковины глубиной до 2 мм и наибольшим измерением до 10 мм, газовая пористость (раковины диаметром до 1,5 мм и глубиной до 2 мм) общей площадью до 10 % рассматриваемой поверхности. Для придания товарного вида, допускается заделка раковин данного размера на наружных поверхностях отливки автомобильной шпатлевкой.

6.13 Допускается исправление дефектов соединительных частей в виде отдельных раковин глубиной не превышающих 1/3 толщины тела отливки и наибольшей протяженностью до 20 мм методом аргонодуговой сварки с последующей зачисткой мест заварки и проведения повторного гидравлического испытания согласно п. 6.15. Исправление дефектов осуществляется по методике предприятия-изготовителя.

6.14 Допустимые отклонения по длине соединительных частей с раструбами, с фланцем и раструбом, с фланцем и гладким концом не должны превышать ± 20 мм, а по длине фланцевых соединительных частей ± 10 мм.

6.15 Каждая соединительная часть подвергается заводскому испытательному гидравлическому давлению:

- не менее 6,0 МПа (60,0 кгс/см²) для условного прохода (DN) от 80 до 300мм;

- не менее 4,0 МПа (40,0 кгс/см²) для условного прохода (DN) от 400 до 500 мм.

Время выдержки испытательного давления составляет 25-30 секунд. Соединительная часть считается выдержавшей испытание при отсутствии падения давления, видимых протечек и отпотевания.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 12 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

6.16 Торцы гладких концов соединительных частей, а также торцевые поверхности фланцев, должны быть перпендикулярны к осям приведённых соединительных частей. Оси отростков соединительных частей должны быть перпендикулярны к осям ствола соединительных частей.

Отклонение от перпендикулярности торца гладкого конца, торцевых поверхностей фланцев и оси отростка к оси ствола соединительной части не должно превышать 0,5°.

6.17 На наружной поверхности гладкого конца соединительной части методом литья выполняется кольцевой валик согласно размерам, указанным на рисунке А.1 и в таблице А.2 (Приложение А). Допускается выполнение кольцевого валика методом наплавки электродуговой сваркой электродом СВ08Н50.

6.18 Расположение болтовых отверстий на фланцах (рисунок А.2, таблица А.3, Приложение А) соединительных частей должно быть симметрично вертикальной и горизонтальной осям фланца и не располагаться на данных осях. Оси болтовых отверстий фланцев на противоположных концах соединительной части должны составлять одну прямую линию.

Допускаемые отклонения устанавливаются:

- по диаметру отверстий под болты во фланцах +1,0 мм;
- по расстоянию между центрами отверстий $\pm 0,5$ мм;
- по толщине фланца $\pm 1,0$ мм;
- смещение центра окружности расположения центров болтовых отверстий относительно центра внутреннего диаметра фланца не должно превышать $\pm 1,0$ мм для DN 80-150 мм, $\pm 1,5$ мм для DN 200-500 мм и $\pm 2,0$ мм для DN свыше 500 мм;

- несоосность болтовых отверстий фланцев на противоположных концах соединительной части должна быть не более 1,0 мм.

6.19 Овальность охватываемого конца соединительных частей должна быть:

- для DN 80-200 мм в пределах допуска наружного диаметра;
- для DN 250-500 мм не превышать 1 % наружного диаметра.

6.20 По заказу потребителей в зависимости от условий эксплуатации и в соответствии с нормативными документами на соединительные части наносятся защитные антикоррозионные покрытия в различных сочетаниях.

6.21 Внешние покрытия.

6.21.1 Цинкнаполненная краска согласно требованиям ИСО 8179-2.

6.21.2 Цинкнаполненная краска согласно требованиям ИСО 8179-2 с нанесением поверх цинкового покрытия дополнительного покрытия одним из следующих материалов:

- грунтовка на основе акриловой смолы по ТУ РБ 14556184.002-96;
- эпоксидная композиция по ГОСТ 9.602-2005, ЕН 14901-2006, ЕН 15189-2006;

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 13 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

- полиуретан по ГОСТ 9.602-2005, ЕН 14901-2006, ЕН 15189-2006;
- клейкие полимерные ленты по ГОСТ 9.602-2005.

Допускается нанесение дополнительных покрытий на соединительные части без цинкового покрытия. По заказу потребителя допускается поставка соединительных частей без внешних защитных покрытий.

6.21.3 Адгезия нанесенных внешних покрытий должна быть не более 1 балла.

6.22 Внутренние покрытия.

6.22.1 Цементно-песчаное из высокоглиноземистого цемента по ГОСТ 969-91, ЕН 598.

6.22.2 Химически стойкие к газу, нефти и пластовым водам эпоксидные композиции или полиуретановые материалы по ГОСТ 9.602-2005, ЕН 14901-2006, ЕН 15189-2006.

По заказу потребителя допускается поставка соединительных частей без внутренних защитных покрытий.

6.23 Вес покрытия цинковой краской (не менее 150 г/м²), толщина дополнительных внешних покрытий (не менее 70 мкм) регламентируется ИСО 8179-2. Толщина внутреннего цементно-песчаного покрытия регламентируется ИСО 4179. Средняя толщина нанесённого внутреннего покрытия эпоксидной композиции или полиуретанового материала составляет не менее 70 мкм. По требованию заказчика возможно увеличение толщины слоя до 2 мм.

6.25 Соединительные части «Двойной раструб компенсационный», «Муфта свёртная», «Муфта подвижная» поставляются без внутреннего покрытия.

6.26 Комплектность.

6.26.1 Соединительные части поставляются потребителю в комплекте со стопорами. Размеры и масса стопоров должны соответствовать рисунку А.13 и таблице А.14 (Приложение А). В левый стопор вваривается проволока стальная низкоуглеродистая по ГОСТ 3282. Технические требования согласно раздела 6 настоящих технических условий.

6.26.2 Соединительные части поставляются потребителю в комплекте с уплотнительными резиновыми кольцами. Размеры и масса указаны на рисунках А.14, А.15 и таблицах А.15, А.16 (Приложение А). Технические требования согласно ТУ 2531-077-50254094-2011.

6.27 Маркировка.

6.27.1 На наружной поверхности соединительной части должна быть нанесена маркировка с указанием:

- товарного знака или наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения соединительной части (без обозначения ТУ и наименования соединительной части);
- года выпуска (допускается две последние цифры);
- обозначение, что материалом соединительной части является чугун с шаровидной формой графита (GGG);

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 14 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

- номинальное давление для фланцев (PN).

6.27.2 Маркировка отливается заодно с литой частью на одной из ее наружной нерабочей поверхности. Высота шрифта 10-40 мм, согласно требованиям конструкторской документации.

6.27.3 Допускается нанесение маркировки краской.

6.27.4 Стопора имеют литую маркировку на одной из плоскостей с указанием:

- условного прохода трубы или соединительной части, для которых он предназначен (цифровое обозначение);

- конструктивной особенности - левый (Л) или правый (П).

6.28 Упаковка.

6.28.1 Соединительные части и стопоры транспортируются в специальных контейнерах или россыпью. По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192.

6.28.2 Уплотнительные резиновые кольца упаковываются в картонные коробки по ГОСТ 13841 (не более 30 кг). По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

7.1 Соединительные части и стопоры для трубопроводов изготовлены из взрывобезопасных, нетоксичных и радиационнобезопасных материалов. Специальных мер безопасности в течение всего срока службы соединительных частей не требуется.

7.2 При производстве соединительных частей и стопоров должны соблюдаться требования безопасности и производственной санитарии согласно: СанПиН 2.2.2.1327, СанПиН 2.1.7.1322, СанПиН 2.1.5.980, ГН 2.6.1338, СанПиН 2.1.6.1032, СП 2.2.2.1327, ПБ-11-493 и ПБ-11-551.

7.3 Производственные и складские помещения должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и ППБ 01.

7.4 При производстве соединительных частей и стопоров выделяются вещества, предельно-допустимая концентрация (ПДК) которых в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе соответствует требованиям ГН 2.2.5.1313, ГН 2.2.5.1314 приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование вещества	ПДК (мг/м ³) в воздухе рабочей зоны	Гигиенический норматив ПДК (мг/м ³) в атмосферном воздухе
Пыль	2,0; 6,0; 8,0 в зависимости	0,5

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 15 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

	от участка производства	
Углерода оксид СО	20	5,0
Бензол	15/5,0	0,3
Диоксид азота	2,0	0,20
Фенол	0,1	0,01
Формальдегид	0,05	0,035
Акролеин	0,2	0,03

7.5 Производственные помещения должны быть оборудованы общей и местной приточно-вытяжной вентиляцией согласно ГОСТ 12.1.005.

7.6 Предельно допустимый уровень шума на рабочем месте не должен превышать 80 дБА согласно требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562.

7.7 Лица, связанные с производством соединительных частей и стопоров, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.010 и ГОСТ 12.4.011.

7.8 Все работающие на производстве соединительных частей и стопоров должны проходить специальное обучение в объеме выполняемой работы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004, предварительный и периодический медосмотр в соответствии с приказом Минздрава и соцразвития №83 от 16.08.2004 г. Не допускается труд подростков до 18 лет.

7.9 При испытании, хранении, транспортировке и эксплуатации соединительные части и стопора являются экологически безопасной продукцией.

7.10 Отходы от производства соединительных частей и стопоров используются в технологическом процессе без накопления. Соединительные части и стопора по истечении срока эксплуатации следует использовать для переработки.

8 Правила приемки

8.1 Соединительные части предъявляют к приемке партиями. Количество проверяемых в партии отливок устанавливается предприятием-изготовителем. Партия должна состоять из соединительных частей одного наименования и условного прохода.

8.2 Каждая соединительная часть подвергается визуальному контролю на наличие недопустимых дефектов, указанных в разделе 6 настоящих технических условий.

8.3 Проверка твердости, ударной вязкости, механических свойств и микроструктуры металла проводится на отдельно отлитых образцах или на образцах, изготовленных из соединительной части проверяемой партии.

8.4 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю, проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенном

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 16 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

количестве образцов, взятых из этой же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

8.5 Проверка химического состава чугуна проводится на пробах, изготовленных из жидкого металла одной партии. Микроструктура и химический состав (кроме содержания серы и фосфора) чугуна являются факультативными характеристиками и не считаются браковочными признаками при соблюдении механических свойств металла.

8.6 Гидравлическому испытанию на герметичность подвергается каждая соединительная часть. Результаты испытания на герметичность считаются удовлетворительными, если на наружной поверхности изделия не обнаружено видимой протечки, выпотевания или другого признака повреждения.

8.7 Толщина внешних и внутренних защитных покрытий проверяется не менее чем на одном изделии от партии.

8.8 Контроль массы цинкового покрытия проверяется в процессе производства не реже одного раза в смену по методике завода-изготовителя.

8.9 Каждая соединительная часть, имеющая гладкий конец, подвергается контролю наружного диаметра гладкого конца при помощи шаблонов.

8.10 Каждая партия соединительных частей должна сопровождаться документом о качестве (сертификат), содержащий:

- обозначение настоящих технических условий;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-потребителя;
- номер заказа;
- дату выписки документа о качестве;
- наименование и обозначение соединительных частей;
- вес партии и количество изделий в штуках;
- величина давления гидроиспытания;
- временное сопротивление;
- относительное удлинение;
- предел текучести;
- твёрдость металла соединительных частей;
- химический состав чугуна;
- металлографический анализ;
- виды внешнего и внутреннего покрытий;
- тип и количество уплотнительных резиновых колец;
- подтверждение о соответствии изделий требованиям настоящих технических условий;
- штамп технического контроля.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 17 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

9 Методы испытаний

9.1 Для определения механических свойств металла соединительных частей применяют отдельно отлитые заготовки согласно ГОСТ 7293 или образцы, изготовленные из деталей. Изготовление и испытание образцов проводятся согласно ГОСТ 1497 и ГОСТ 27208, ГОСТ Р ИСО 2531.

9.2 Контроль ударной вязкости металла проводится при температуре 20°C по ГОСТ 9454 на образцах без надреза. Результат испытаний оформляется как среднеарифметическое значение согласно СП 34-116-97.

9.3 Контроль микроструктуры проводят по ГОСТ 3443.

9.4 Испытание на твердость металла проводится по ГОСТ 27208, ГОСТ 9012 и ГОСТ Р ИСО 2531.

9.5 Геометрические размеры соединительных частей контролируются стандартными мерительными инструментами или инструментом, изготовленным по чертежам завода-изготовителя.

9.6 Осмотр изделий производится визуально, без применения увеличительных приборов.

9.7 Гидравлическое испытание проводится по ГОСТ Р ИСО 2531.

9.8 Состав и свойства цементно-песчаного покрытия регламентируются технической документацией предприятия-изготовителя, ГОСТ 969 и ГОСТ 8736.

9.8.1 Контроль качества цементно-песчаного покрытия, нанесённого на соединительную часть, производится визуально и с помощью инструментальных методов контроля согласно ЕН 598 п. 6.9.

9.8.2 Толщина внутреннего цементно-песчаного покрытия контролируется:

- непосредственно после его нанесения путем прокалывания специальным щупом, изготовленным по чертежам завода-изготовителя.

- после отверждения цементно-песчаного покрытия замер производится толщиномером покрытий.

9.9 Контроль качества внешнего защитного покрытия производится визуально. Толщина защитного покрытия измеряется согласно ЕН 545 п. 6.7.

9.9.1 Адгезия покрытия определяется методом решетчатых надрезов по ГОСТ 15140. Контроль производится не ранее 24 часов после нанесения покрытия. Адгезия нанесенного покрытия должна быть не более 1 балла.

9.10 Контроль массы цинкового покрытия производится по методике, изложенной в ИСО 8179-1.

9.11 Контроль качества уплотнительных резиновых колец производится согласно ТУ 2531-077-50254094-2011.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 18 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

10 Транспортирование и хранение

10.1 Соединительные части, стопоры и уплотнительные резиновые кольца транспортируют любым видом транспорта открытого типа с соблюдением правил перевозок, установленного для данного вида транспорта.

10.2 Соединительные части и стопоры могут храниться в закрытых и других помещениях с естественной вентиляцией, неотапливаемых хранилищах и под навесами.

10.3 Условия транспортирования и хранения соединительных частей должна удовлетворять категориям 2С, ЖЗ, Ж2 по ГОСТ 15150.

10.4 Стопоры хранятся в открытой таре, рассортированные по диаметрам.

10.5 Уплотнительные резиновые кольца должны храниться в закрытом помещении в условиях, исключающих деформацию и повреждения при температуре от 0 до 35°C и находиться на расстоянии не менее 1 метра от отопительных приборов, а также не подвергаться воздействию солнечных лучей и веществ, разрушающих резину.

10.6 Допускается хранить уплотнительные резиновые кольца в не отапливаемых складах при температуре не ниже минус 40°C, но при этом запрещается подвергать их какой-либо деформации и ударным нагрузкам.

Уплотнительные резиновые кольца после транспортирования или хранения при температуре ниже 0 °С, перед монтажом должны быть выдержаны при температуре (20±5) °С в течение 24 ч.

11 Указания по эксплуатации трубопроводов

11.1 Соединительные части, стопора, уплотнительные резиновые кольца предназначены для применения в агрессивных промышленных средах при строительстве промышленных трубопроводов.

11.2 Монтаж трубопроводов должен осуществляться с учетом требований СНиП III-42-80 «Магистральные трубопроводы» (разделы 9, 11, 13), СНиП 2.05.06-85 «Магистральные трубопроводы» разделы 1, 2, 3 (пункты 3.1-3.16; 3.18-3.23; 3.25, 3.27), 4 (пункты 4.1; 4.2; 4.4 – 4.22), 6 (пункты 6.1 – 6.7; 6.9 – 6.31; 6.34 – 6.37), 7 -10, 12 (пункты 12.1; 12.2; 12.4; 12.5; 12.7; 12.12; 12.5; 12.16; 12.19; 12.20; 12.30 – 12.33; 12.35), СП 34-116-97 Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промышленных нефтегазопроводов и Руководства по монтажу труб и фасонных частей с соединением «RJ» (держатель подлинника ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»).

11.3 Испытания промышленных трубопроводов должны проводиться в соответствии с проектом.

11.4 При производстве работ по монтажу трубопроводов необходимо соблюдать требования безопасности и охраны окружающей среды по СНиП III-4.

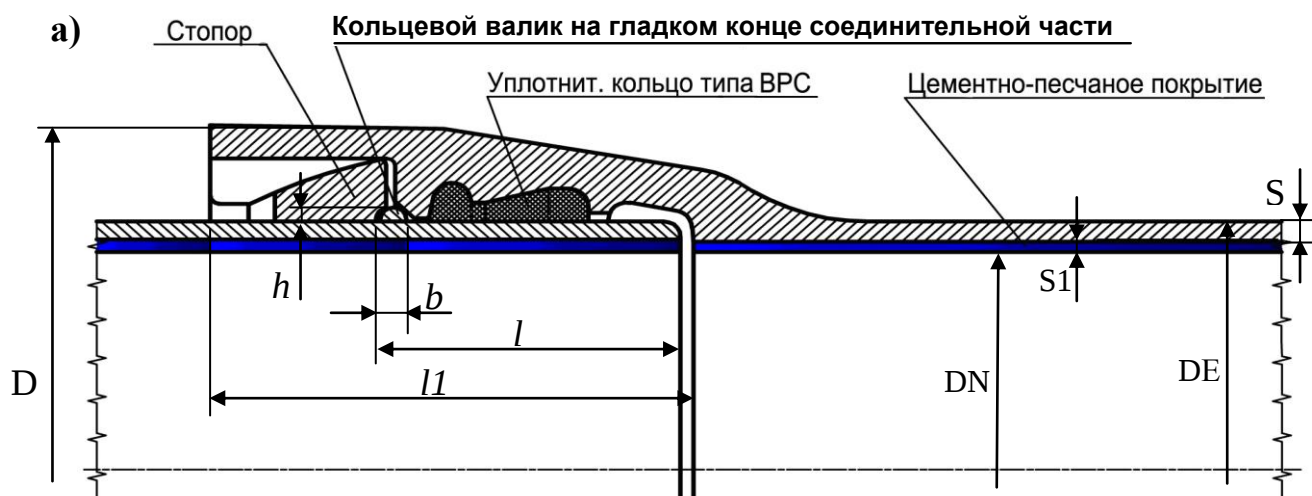
Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 19 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

Приложение А

(обязательное)

Т а б л и ц а А.1 Допустимое рабочее давление

Условный проход, мм	Допустимое рабочее давление, МПа
80	4,0
100	4,0
125	4,0
150	4,0
200	4,0
250	3,6
300	3,4
350	3,0
400	2,5
500	2,5



Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 20 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

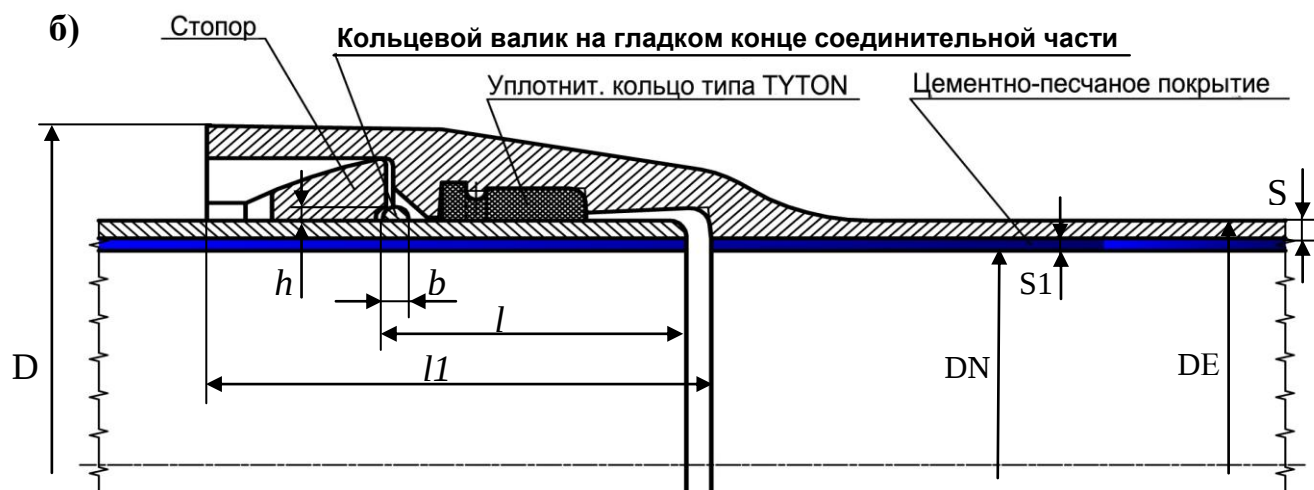


Рисунок А.1 – Раструбное соединение «RJ»: а) – с уплотнительным резиновым кольцом типа «ВРС»; б) - уплотнительным резиновым кольцом типа «TYTON».

Раструбная часть труб под соединение «RJ», с уплотнительным резиновым кольцом типа «ВРС», конструктивно отличается от раструбной части труб под соединение «RJ», с уплотнительным резиновым кольцом типа «TYTON», конфигурацией посадочного места уплотнительных колец (рисунок А.1), а так же длиной l_1 самого раструба (таблица А.2). Трубы с различными типами уплотнительных колец аналогичны по своим прочностным и эксплуатационным характеристикам, полностью взаимозаменяемы при монтаже, демонтаже труб и соединительных частей.

Таблица А.2 Основные размеры, мм

Условный проход, DN	D	DE	S	S1	l	l_1^*	h	b
80	156	98 ^{+1,0} _{-2,7}	8,1 ^{-2,4}	3 ^{+2,0} _{-1,5}	86 ^{±4}	127 127	5,0 ^{+0,5} _{-1,0}	8 ^{±2}
100	173	118 ^{+1,0} _{-2,8}	8,4 ^{-2,4}	3 ^{+2,0} _{-1,5}	91 ^{±4}	135 133	5,0 ^{+0,5} _{-1,0}	8 ^{±2}
125	205	144 ^{+1,0} _{-2,8}	8,8 ^{-2,4}	3 ^{+2,0} _{-1,5}	96 ^{±4}	143 139	5,0 ^{+0,5} _{-1,0}	8 ^{±2}
150	229	170 ^{+1,0} _{-2,9}	9,1 ^{-2,5}	3 ^{+2,0} _{-1,5}	101 ^{±4}	150 144	5,0 ^{+0,5} _{-1,0}	8 ^{±2}
200	287	222 ^{+1,0} _{-3,0}	9,8 ^{-2,5}	3 ^{+2,0} _{-1,5}	106 ^{±4}	160 155	5,5 ^{+0,5} _{-1,0}	9 ^{±2}
250	345	274 ^{+1,0} _{-3,0}	10,5 ^{-2,6}	3 ^{+3,0} _{-1,5}	106 ^{±4}	165 165	5,5 ^{+0,5} _{-1,0}	9 ^{±2}
300	401	326 ^{+1,0} _{-3,3}	11,2 ^{-2,6}	3 ^{+3,0} _{-1,5}	106 ^{±4}	170 175	5,5 ^{+0,5} _{-1,0}	9 ^{±2}
400	513	429 ^{+1,0} _{-3,5}	12,6 ^{-2,7}	5 ^{+3,5} _{-2,0}	115 ^{±5}	190 185	6,0 ^{+0,5} _{-1,0}	10 ^{±2}
500	618	532 ^{+1,0} _{-3,8}	14,0 ^{-2,8}	5 ^{+3,5} _{-2,0}	120 ^{±5}	200 200	6,0 ^{+0,5} _{-1,0}	10 ^{±2}

* - В графе l_1 верхняя цифра – длина раструба под уплотнительное резиновое кольцо типа «ВРС», нижняя цифра – под уплотнительное резиновое кольцо типа «TYTON».

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 21 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

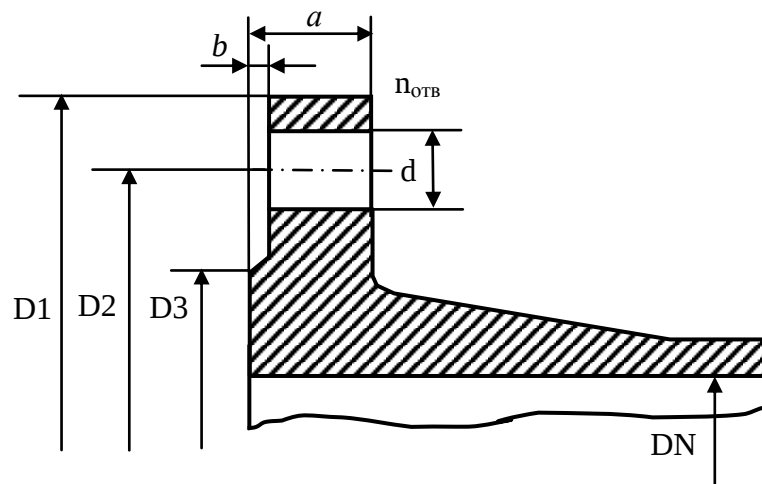
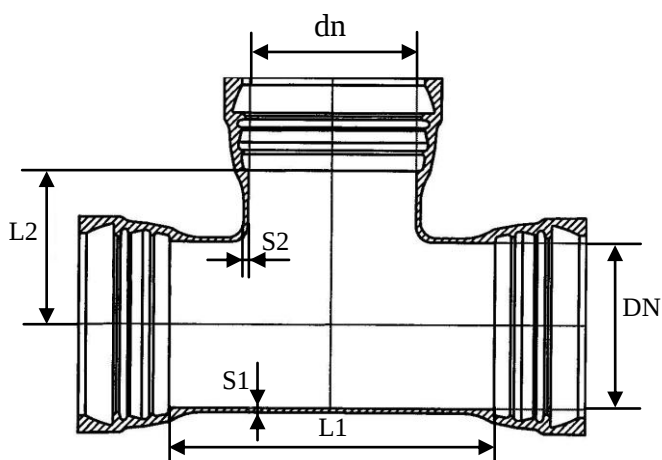


Рисунок А.2 – Фланец

Таблица А.3 Основные размеры (мм) и масса

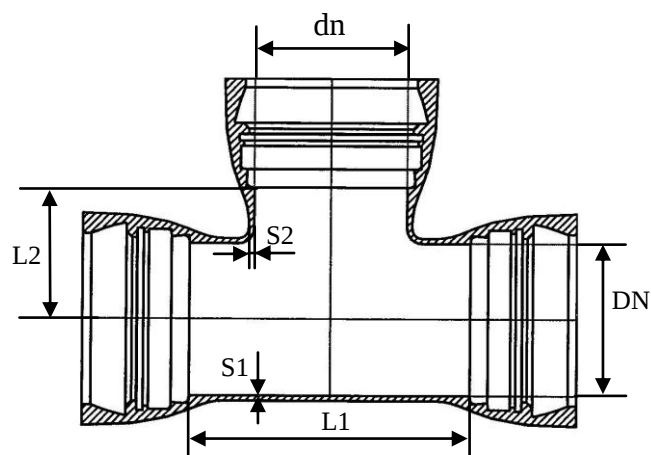
DN	PN, бар	D1	D2	D3	d	n, шт.	a	b	Масса фланца, кг
80	25	200	160	133	19	8	19	3	2,8
	40								
100	25	235	190	159	23	8	19	3	3,8
	40								
125	25	270	220	184	19	8	19,0	3	4,7
	40	270	220	184	19	8	23,5	3	5,9
150	25	300	250	214	28	8	20,0	3	6,0
	40	300	250	214	28	8	26,0	3	7,9
200	25	360	310	274	28	12	22,0	3	8,7
	40	375	320	281	31	12	30,0	3	13,4
250	25	425	370	331	31	12	24,5	3	13,0
	40	450	385	343	34	12	34,5	3	21,7
300	25	485	430	389	31	16	27,5	4	17,7
	40	515	450	406	34	16	39,5	4	31,1
400	25	620	550	503	37	16	32,0	4	33,2
	40	660	585	835	40	16	48,0	4	61,2
500	25	730	660	613	37	20	36,5	4	47,2
	40	755	670	617	43	20	52,0	4	82,0

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 22 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



DN80-300

с кольцом уплотнительным типа «ВРС»



DN400-500

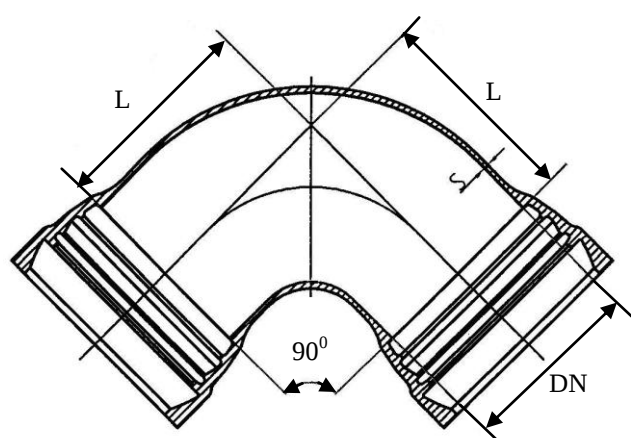
с кольцом уплотнительным типа «TYTON»

Рисунок А.3 – Тройник раструбный (ТР)

Таблица А.4 Основные размеры, мм

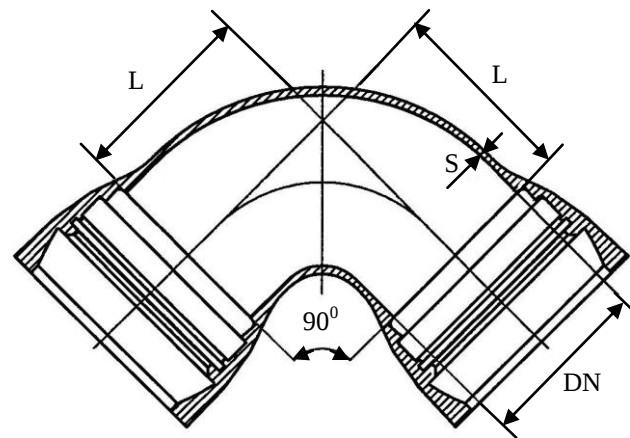
DN × dn	Ствол		Отросток		DN × dn	Ствол		Отросток	
	S1	L1	S2	L2		S1	L1	S2	L2
80x80	8,1 _{-2,4}	175	8,1 _{-2,4}	85	400x200	12,6 _{-2,7}	325	9,8 _{-2,5}	260
100x80	8,4 _{-2,4}	165	8,1 _{-2,4}	90	400x250	12,6 _{-2,7}	440	10,5 _{-2,6}	265
100x100	8,4 _{-2,4}	195	8,4 _{-2,4}	100	400x300	12,6 _{-2,7}	440	11,2 _{-2,6}	270
125x80	8,8 _{-2,4}	175	8,1 _{-2,4}	105	400x400	12,6 _{-2,7}	560	12,6 _{-2,7}	280
125x100	8,8 _{-2,4}	195	8,4 _{-2,4}	115	500x100	14,0 _{-2,8}	215	8,4 _{-2,4}	295
125x125	8,8 _{-2,4}	225	8,4 _{-2,4}	115	500x200	14,0 _{-2,8}	330	9,8 _{-2,5}	310
150x80	9,1 _{-2,5}	180	8,1 _{-2,4}	120	500x300	14,0 _{-2,8}	450	11,2 _{-2,6}	315
150x100	9,1 _{-2,5}	200	8,4 _{-2,4}	125	500x400	14,0 _{-2,8}	565	12,6 _{-2,7}	335
150x150	9,1 _{-2,5}	260	9,1 _{-2,5}	130	500x500	14,0 _{-2,8}	680	14,0 _{-2,8}	350
200x80	9,8 _{-2,5}	180	8,1 _{-2,4}	145					
200x100	9,8 _{-2,5}	200	8,4 _{-2,4}	150					
200x150	9,8 _{-2,5}	260	9,1 _{-2,5}	155					
200x200	9,8 _{-2,5}	320	9,8 _{-2,5}	160					
250x100	10,5 _{-2,6}	205	8,4 _{-2,4}	190					
250x150	10,5 _{-2,6}	265	9,1 _{-2,5}	190					
250x200	10,5 _{-2,6}	320	9,8 _{-2,5}	190					
250x250	10,5 _{-2,6}	380	10,5 _{-2,6}	190					
300x100	11,2 _{-2,6}	210	8,4 _{-2,4}	220					
300x150	11,2 _{-2,6}	265	9,1 _{-2,5}	220					
300x200	11,2 _{-2,6}	325	9,8 _{-2,5}	220					
300x250	11,2 _{-2,6}	380	10,5 _{-2,6}	220					
300x300	11,2 _{-2,6}	440	11,2 _{-2,6}	220					

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 23 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



DN80-300

с кольцом уплотнительным типа «BPC»



DN400-500

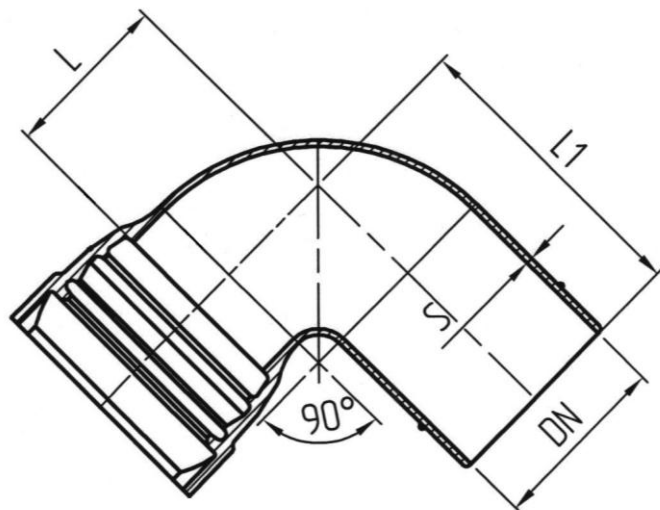
с кольцом уплотнительным типа «TYTON»

Рисунок А.4 – Колено раструбное (УР)

Таблица А.5 Основные размеры, мм

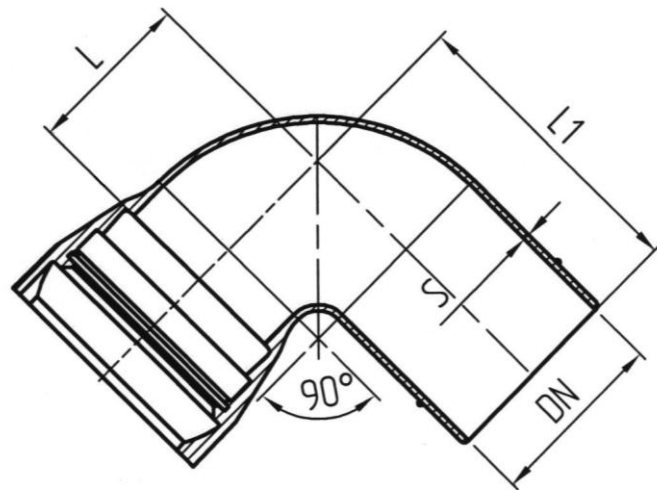
DN	S	L
80	8,1 -2,4	100
100	8,4 -2,4	120
125	8,8 -2,4	145
150	9,1 -2,5	170
200	9,8 -2,5	220
250	10,5 -2,6	270
300	11,2 -2,6	320
400	12,6 -2,7	430
500	14,0 -2,8	550

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 24 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



DN80-300

с кольцом уплотнительным типа «ВРС»



DN400-500

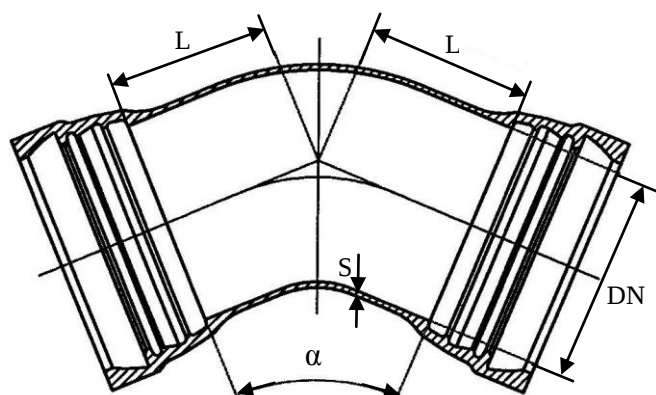
с кольцом уплотнительным типа «TYTON»

Рисунок А.5 – Колено раструб - гладкий конец (УРГ)

Таблица А.6 Основные размеры, мм

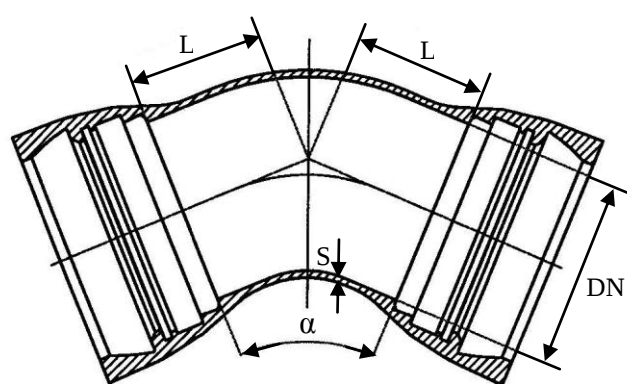
DN	S	L	L1
80	8,1 _{-2,4}	102	312
100	8,4 _{-2,4}	123	333
125	8,8 _{-2,4}	150	374
150	9,1 _{-2,5}	175	419
200	9,8 _{-2,5}	226	491
250	10,5 _{-2,6}	280	580
300	11,2 _{-2,6}	330	600
400	12,6 _{-2,7}	430	700
500	14,0 _{-2,8}	550	795

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 25 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



DN80-300

с кольцом уплотнительным типа «BPC»



DN400-500

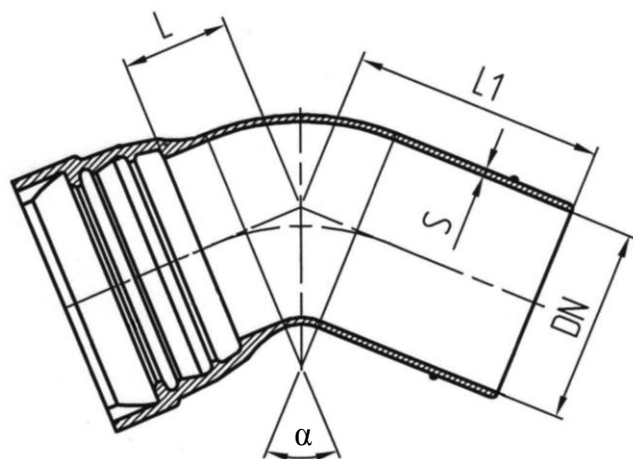
с кольцом уплотнительным типа «TYTON»

Рисунок А.6 – Отвод раструбный (ОР)

Таблица А.7 Основные размеры, мм

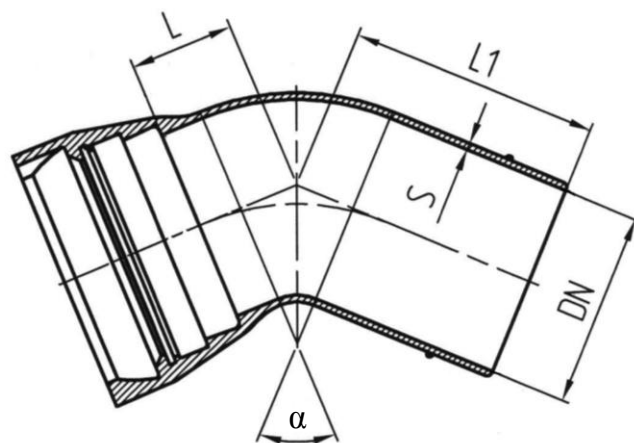
DN	S	$\alpha = 11^{\circ}15'$	$\alpha = 22^{\circ}30'$	$\alpha = 45^{\circ}$
		L	L	L
80	8,1 _{-2,4}	30	40	55
100	8,4 _{-2,4}	30	40	65
125	8,8 _{-2,4}	35	50	75
150	9,1 _{-2,5}	35	55	85
200	9,8 _{-2,5}	40	65	110
250	10,5 _{-2,6}	50	75	130
300	11,2 _{-2,6}	55	85	150
400	12,6 _{-2,7}	65	110	195
500	14,0 _{-2,8}	75	130	240

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 26 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



DN80-300

с кольцом уплотнительным типа «ВРС»



DN400-500

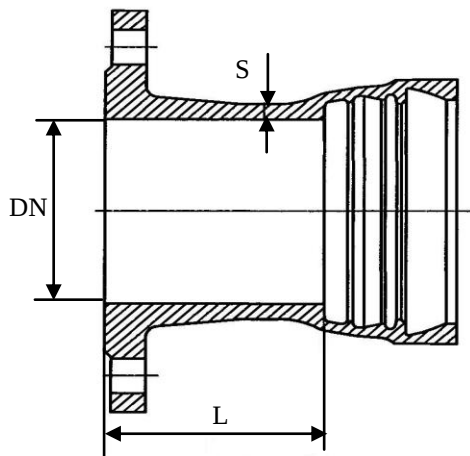
с кольцом уплотнительным типа «TYTON»

Рисунок А.7 – Отвод раструб – гладкий конец (ОРГ)

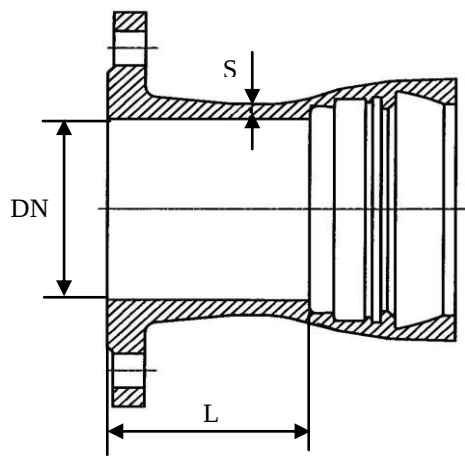
Таблица А.8 Основные размеры, мм

DN	S	$\alpha = 45^\circ$		$\alpha = 30^\circ$		$\alpha = 22^\circ 30'$		$\alpha = 11^\circ 15'$	
		L	L1	L	L1	L	L1	L	L1
80	8,1 _{-2,4}	65	265	55	253	55	248	45	240
100	8,4 _{-2,4}	70	274	60	260	60	253	50	243
125	8,8 _{-2,4}	80	301	70	283	65	274	55	261
150	9,1 _{-2,5}	87	331	80	309	70	299	60	284
200	9,8 _{-2,5}	109	374	90	345	80	330	70	311
250	10,5 _{-2,6}	130	380	100	345	90	330	75	315
300	11,2 _{-2,6}	155	390	110	345	95	330	80	315
400	12,6 _{-2,7}	200	443	140	383	110	353	90	315
500	14,0 _{-2,8}	240	485	170	415	135	380	95	330

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 27 из 41
ОКП 146000	Группа В61	



DN80-300
с кольцом уплотнительным типа «BPC»



DN400-500
с кольцом уплотнительным типа «TYTON»

Рисунок А.8 – Патрубок фланец - раструб (ПФР)

Таблица А.9 Основные размеры, мм

DN	S	L
80	8,1 -2,4	130
100	8,4 -2,4	130
125	8,8 -2,4	135
150	9,1 -2,5	135
200	9,8 -2,5	140
250	10,5 -2,6	145
300	11,2 -2,6	150
400	12,6 -2,7	160
500	14,0 -2,8	170

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 28 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

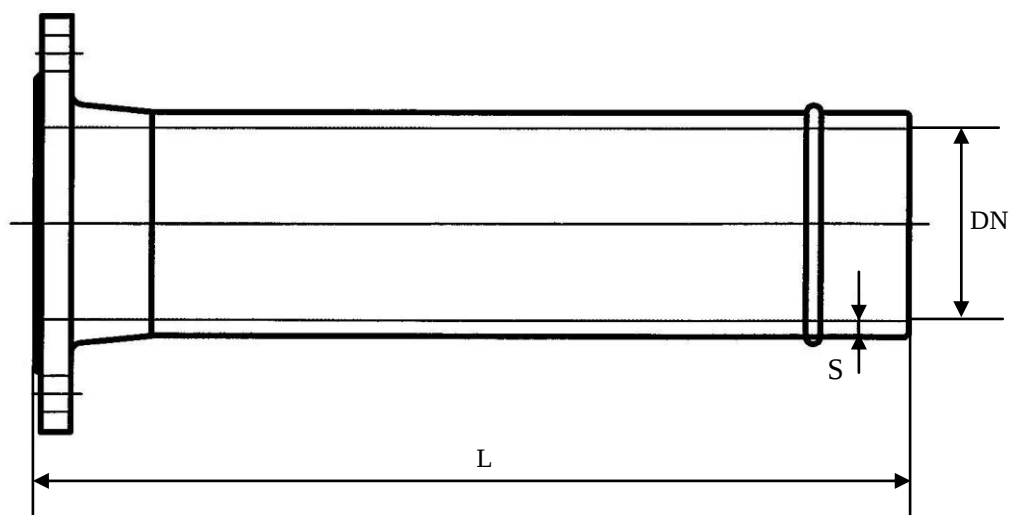


Рисунок А.9 – Патрубок фланец – гладкий конец (ПФГ)

Таблица А.10 Основные размеры, мм

DN	S	L
80	8,1 -2,4	350
100	8,4 -2,4	360
125	8,8 -2,4	370
150	9,1 -2,5	380
200	9,8 -2,5	400
250	10,5 -2,6	420
300	11,2 -2,6	440
400	12,6 -2,7	480
500	14,0 -2,8	520

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 29 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

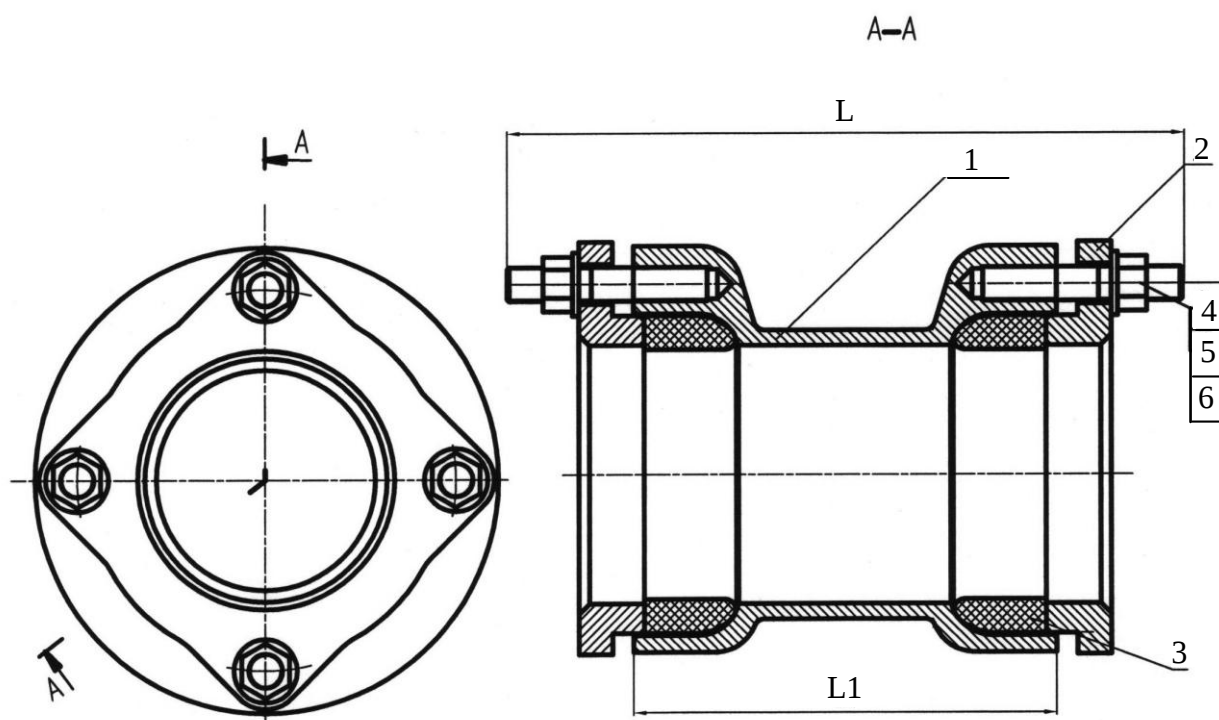


Рисунок А.10 – Двойной раструб компенсационный (ДПК)

Таблица А.11 Основные размеры, мм

DN	D	L	L1	d	п, шт
100	180	320	200	M20	4+4
150	240	340	210	M20	6+6
200	295	340	210	M20	8+8
250	350	350	220	M20	12+12
300	400	350	220	M20	6+6

Поз.	Наименование	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
		штук	штук	штук	штук	штук
1	Корпус	1	1	1	1	1
2	Крышка	2	2	2	2	2
3	Резиновый уплотнитель	2	2	2	2	2
4	Шпилька M20-6g×65.58 ГОСТ 22034-76	8	12	16	24	12
5	Гайка M20 ГОСТ 5915-70	8	12	16	24	12
6	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	8	12	16	24	12

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 30 из 41
	Группа В61	

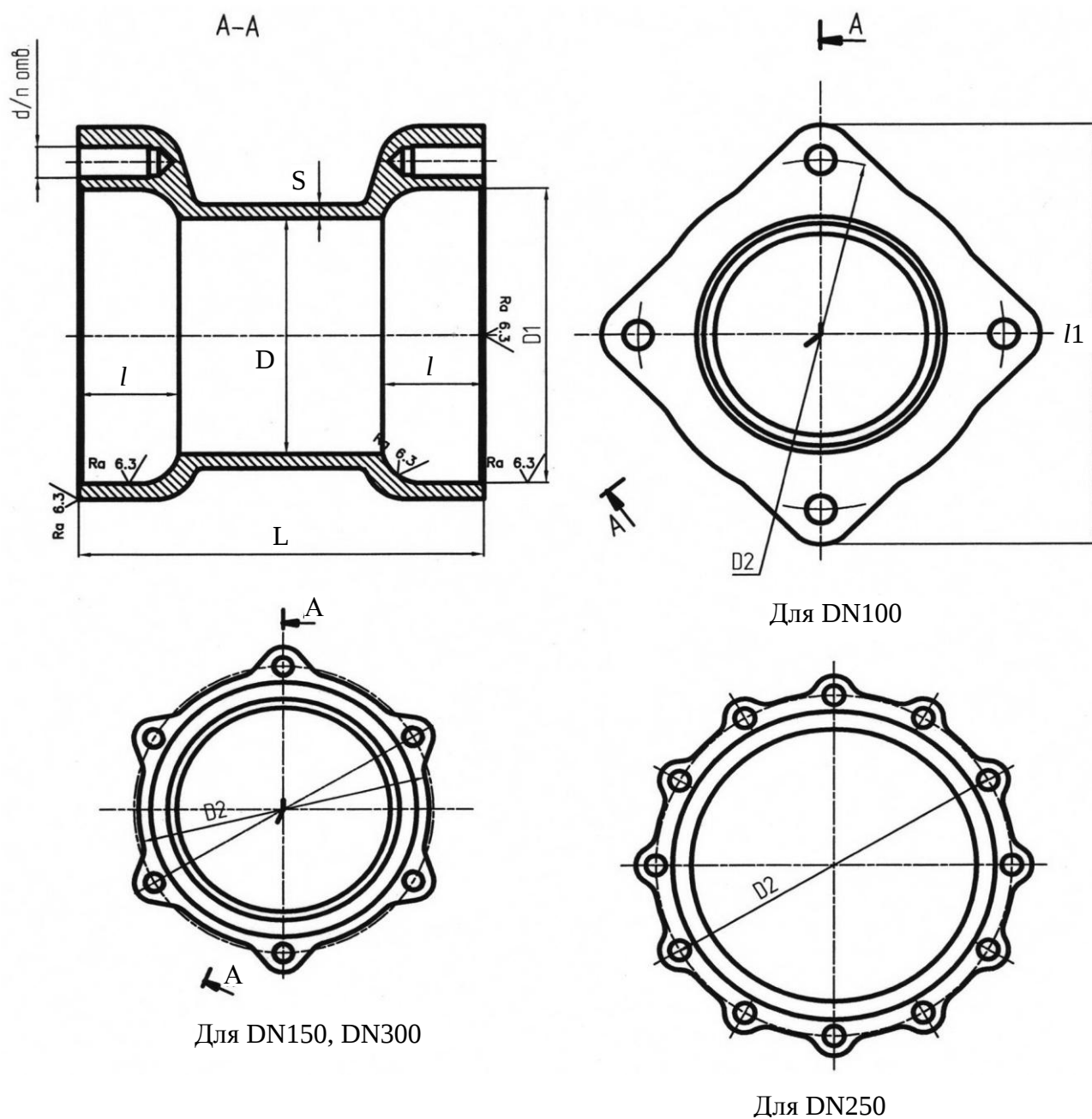


Рисунок А.10.01 – Корпус раструба

Размеры в мм

DN	D	D1	D2	S	L	l	l1	d	n
100	122	152H12+0,400	180	14,0	200	55	220	M20×7H	8
150	176	207H12+0,460	240	14,5	210	60	280	M20×7H	12
200	228	262H12+0,520	295	16,0	210	60	335	M20×7H	16
250	280	327H12+0,570	250	16,0	220	65	395	M20×7H	24
300	332	370H12+0,570	400	16,5	220	65	440	M20×7H	12

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 31 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

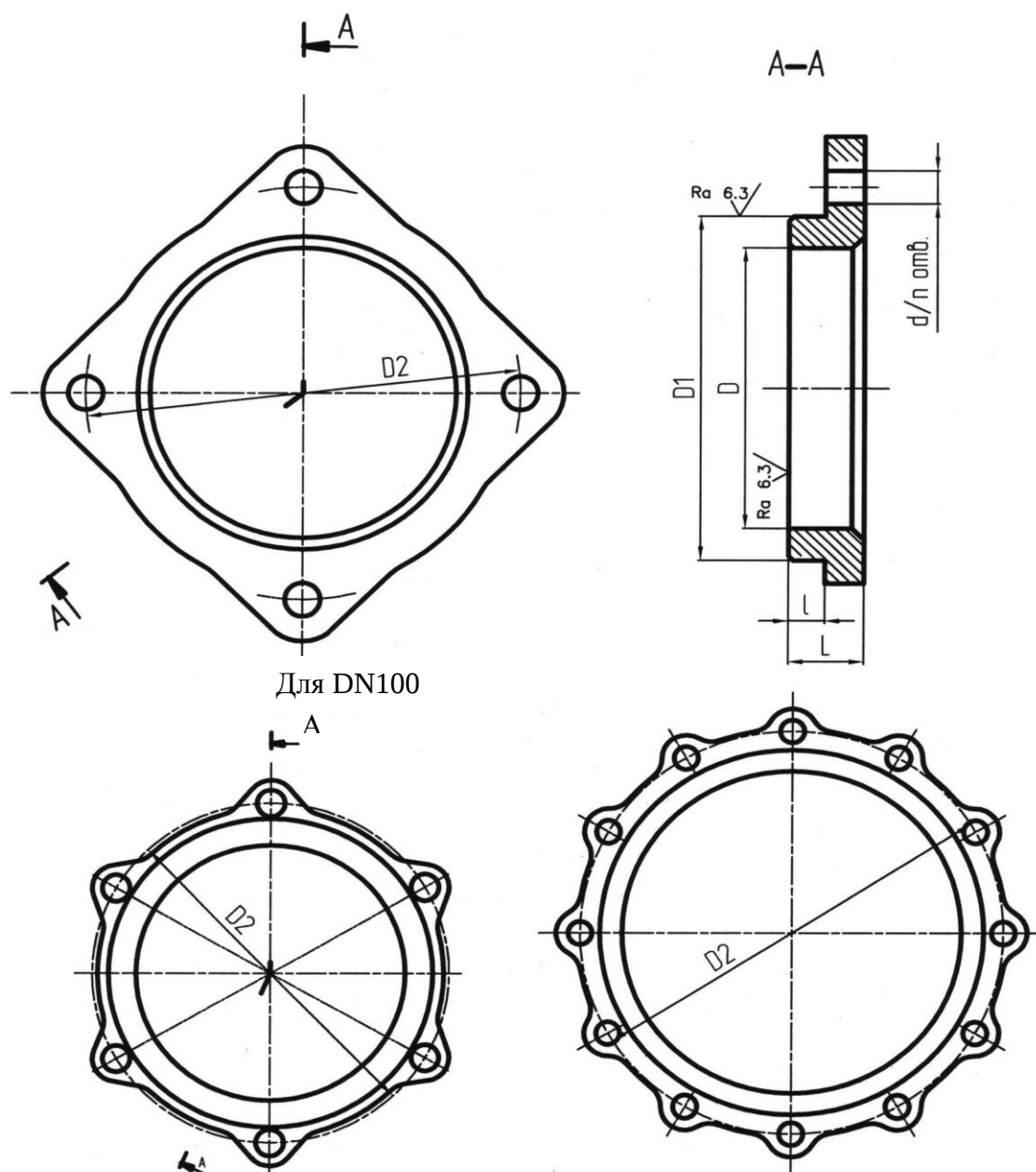


Рисунок А.10.02 – Крышка раструба

Размеры в мм							
DN	D	D1	D2	L	l	d	n
100	122	152 ^{-0,28} _{-0,68}	180	50	30	22	4
150	176	207 ^{-0,38} _{-0,84}	240	50	30	22	6
200	228	262 ^{-0,48} _{-1,0}	295	55	35	22	8
250	280	317 ^{-0,6} _{-1,17}	350	60	40	22	12
300	332	370 ^{-0,68} _{-1,25}	400	60	40	22	6

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 32 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

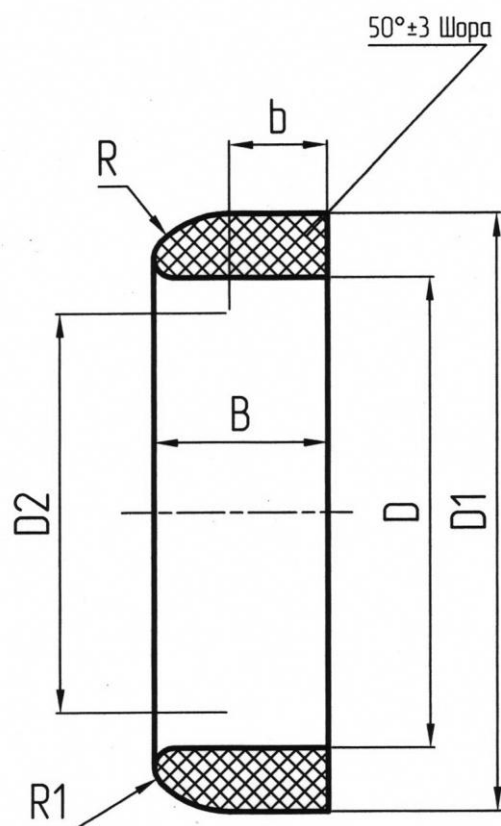


Рисунок А.10.03 – Резиновый уплотнитель

Размеры в мм					
DN	D	D1	D2	R	R1
100	118	150	100	25	5,0
150	170	205	249	28	5,0
200	222	260	200	30	5,0
250	273	315	251	32	5,5
300	325	368	303	32	5,5

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 33 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

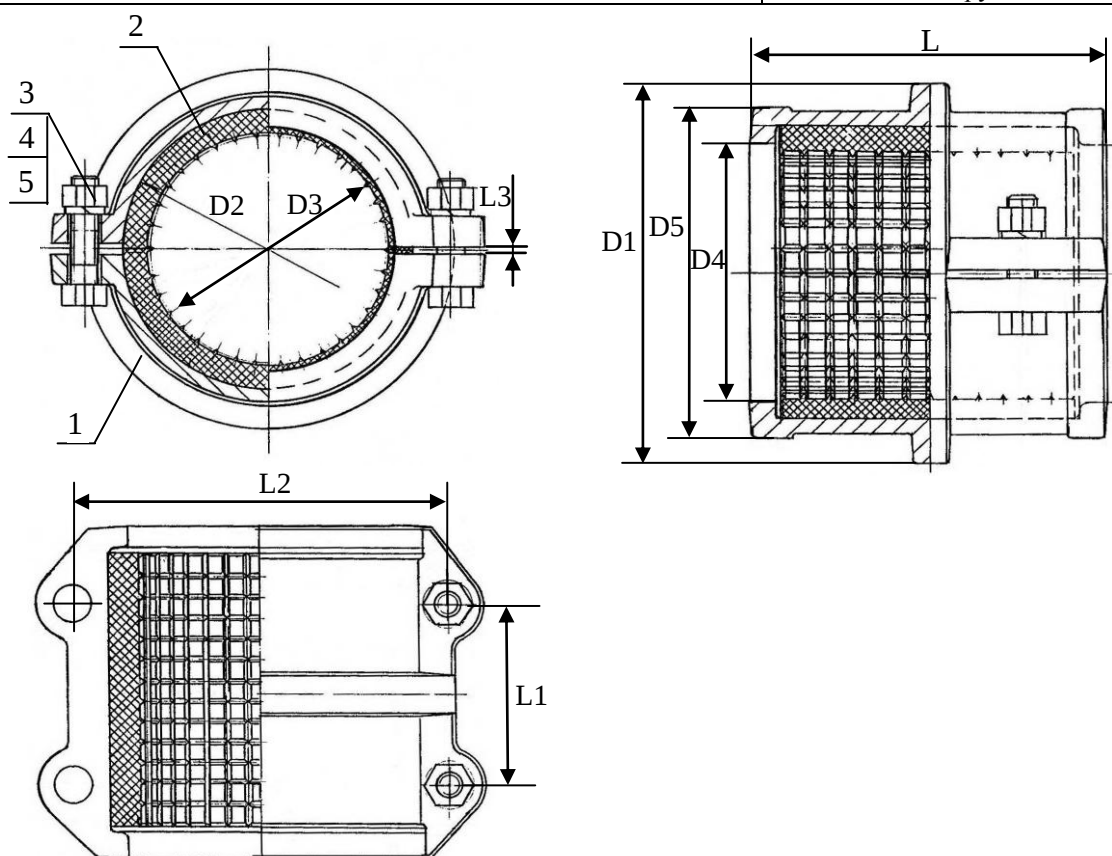


Рисунок А.11 – Муфта свёртная (МС)

Таблица А.12 Основные размеры, мм

DN	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	L3	Болты	
										Кол-во, шт.	Ди-ам.р.
100	220	155	118	143	185	180	85	210	10	4	M16
150	265	205	170	193	232	230	130	258	10	4	M20
200	320	251	222	239	285	230	110	320	12	4	M20
250	370	309	274	297	350	300	180	390	12	4	M24
300	435	358	326	346	398	325	200	440	12	4	M24
400	504	464	429	454	504	340	220	540	15	6	M24
500	610	569	532	560	610	368	250	646	15	6	M24

Поз.	Наименование	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
		штук	штук	штук	штук	штук
1	Корпус	2	2	2	2	2
2	Резиновый уплотнитель	2	2	2	2	2
3	Болт М16×90.58 ГОСТ 7798-70	4	4	4	4	4
	Болт М20×110.58 ГОСТ 7798-70					
	Болт М24×130 ГОСТ 7798-70					
4	Гайка М 16.5 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	4
	Гайка М 20.5 ГОСТ 5915-70					
	Гайка М 24.5 ГОСТ 5915-70					
5	Шайба 16 65 ГО29 ГОСТ 6402-70	4	4	4	4	4
	Шайба 20 65 ГО29 ГОСТ 6402-70					
	Шайба 24 65 ГО29 ГОСТ 6402-70					

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 34 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

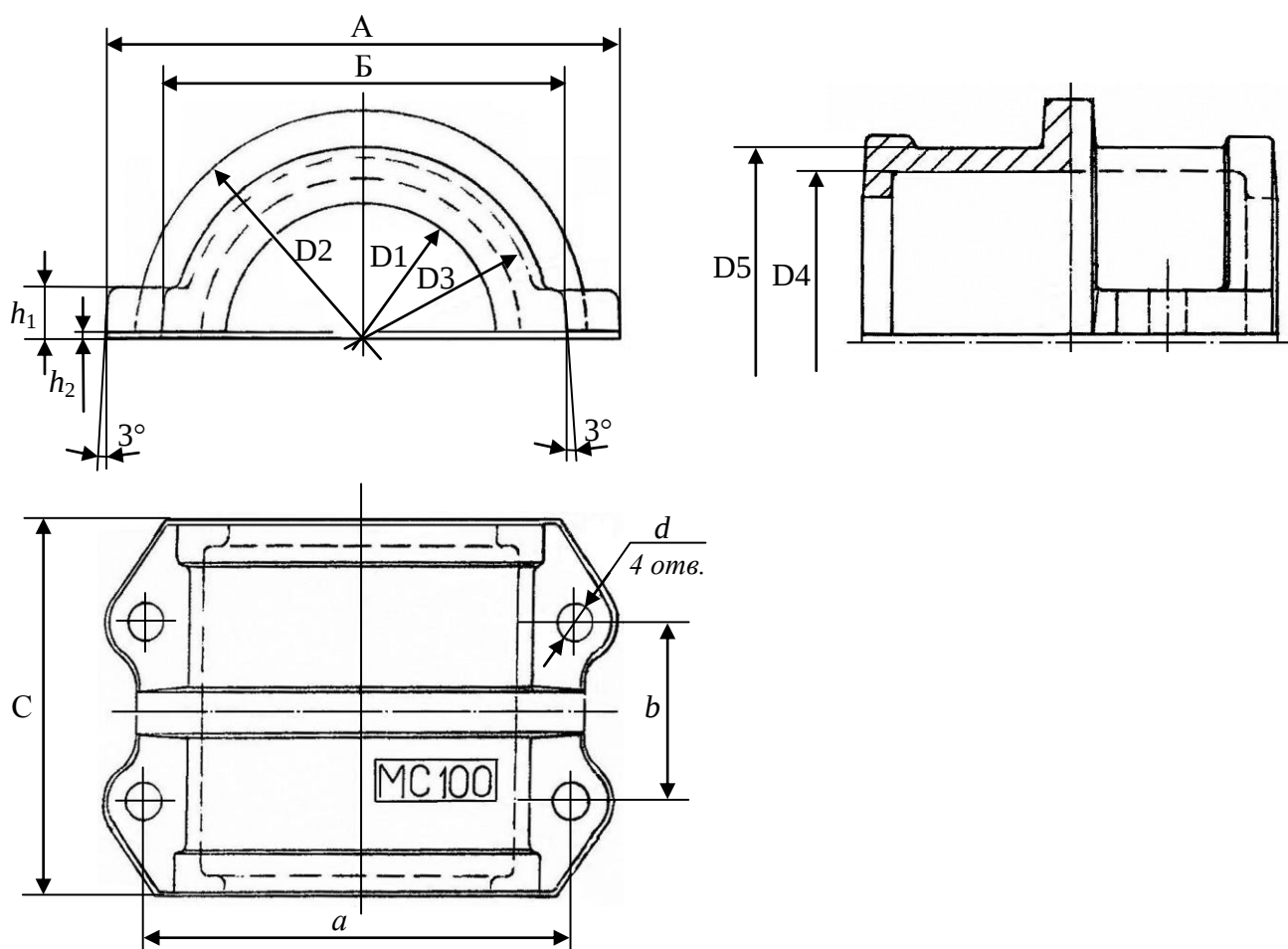


Рисунок А.11.01 – Корпус муфты

Размеры в мм

DN	A	Б	C	h_1	h_2	a	b	D1	D2	D3	D4	D5	d
100	250	195	180	35	5	210	$85 \pm 0,1$	143	220	185	155	175	17
150	302	232	230	40	5	258	130	193	265	232	205	225	21
200	360	295	230	41	6	320	$110 \pm 0,1$	239	320	285	251	275	22
250	446	346	300	46	6	390	180	297	370	350	309	340	26
300	490	410	325	46	6	440	$200 \pm 0,5$	346	435	398	358	388	26

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промысловых трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 35 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

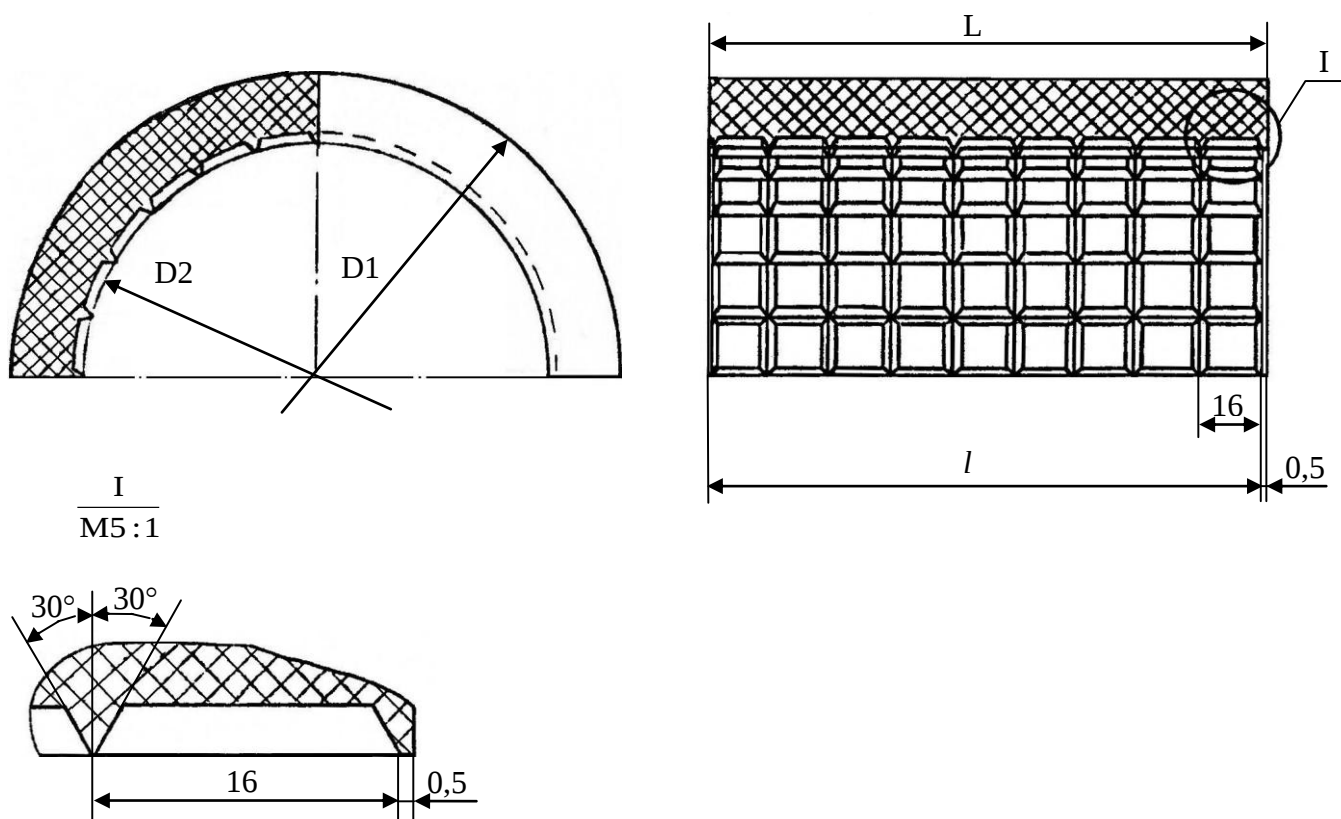


Рисунок А.11.02 – Резиновый уплотнитель

Размеры в мм				
DN	D1	D2	L	<i>l</i>
100	155	118	145	144
150	205	170	195	-
200	251	222	193	192
250	309	274	260	-
300	358	326	289	288

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 36 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

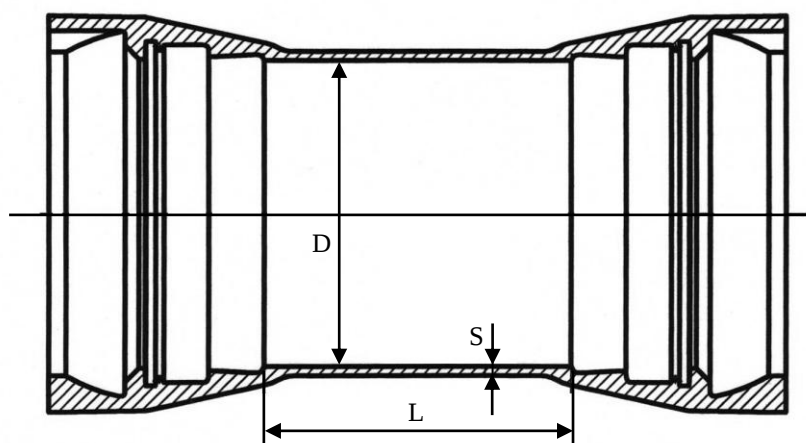


Рисунок А.12 – Муфта подвижная (МН)

Таблица А.13 Основные размеры, мм

DN	D	S	L
80	109	8,1 _{-2,4}	160
100	130	8,4 _{-2,4}	160
125	156	8,8 _{-2,4}	165
150	183	9,1 _{-2,5}	165
200	235	9,8 _{-2,5}	170
250	288	10,5 _{-2,6}	175
300	340	11,2 _{-2,6}	180
350	393	11,9 _{-2,7}	185
400	445	12,6 _{-2,7}	190
500	550	14,0 _{-2,8}	200

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 37 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

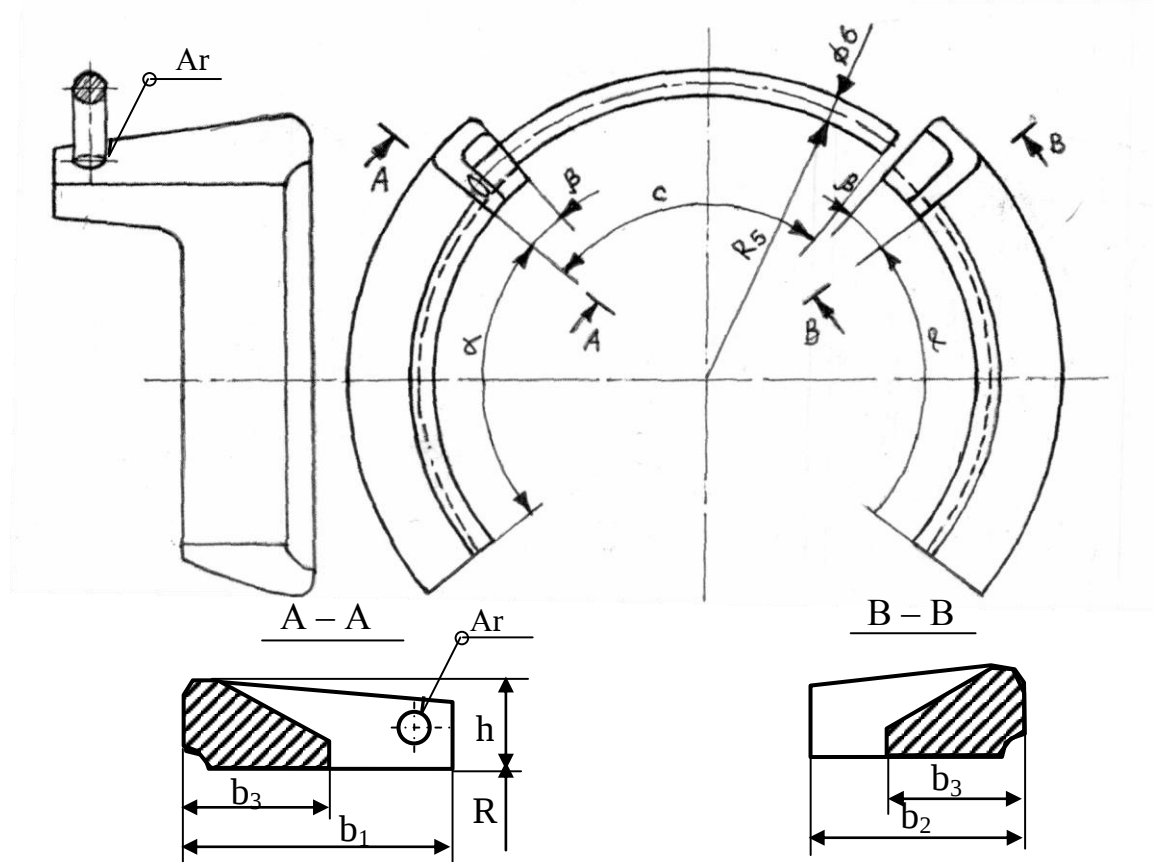


Рисунок А.13 – Стопоры из высокопрочного чугуна для соединения «RJ»

Т а б л и ц а А.14 Основные размеры и масса

DN, мм	b_1 , мм	b_2 , мм	b_3 , мм	h , мм	R , мм	α°	β°	c°	c , мм	Масса стопора	
										левого со стопорной проволокой, кг	правого, кг
80	48	38	24	17	49	78	12	92	90	0,23	0,20
100	50	38	24	17	59	78	11	93	107	0,26	0,22
125	52	40	25	18	72	78	10	94	128	0,37	0,32
150	55	43	26	18	85	78	9	95	152	0,43	0,38
200	60	48	26	19	111	78	8	96	197	0,60	0,54
250	65	53	28	21	137	80	7	97	243	0,85	0,77
300	70	58	30	22	163	50	6	56	167	0,77	0,70
350	75	63	34	23	189	50	5,5	54,5	188	0,99	0,92
400	80	67	38	24	214	50	5	53	207	1,18	1,10
500	85	72	38	24	266	48	4,5	51,5	248	1,46	1,38

Комплект поставки на одну трубу: DN80 - DN250 – стопор прав. 1 шт., стопор лев. 1 шт.;
DN300 - DN500 – стопор прав. 2 шт., стопор лев. 2 шт.

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 38 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

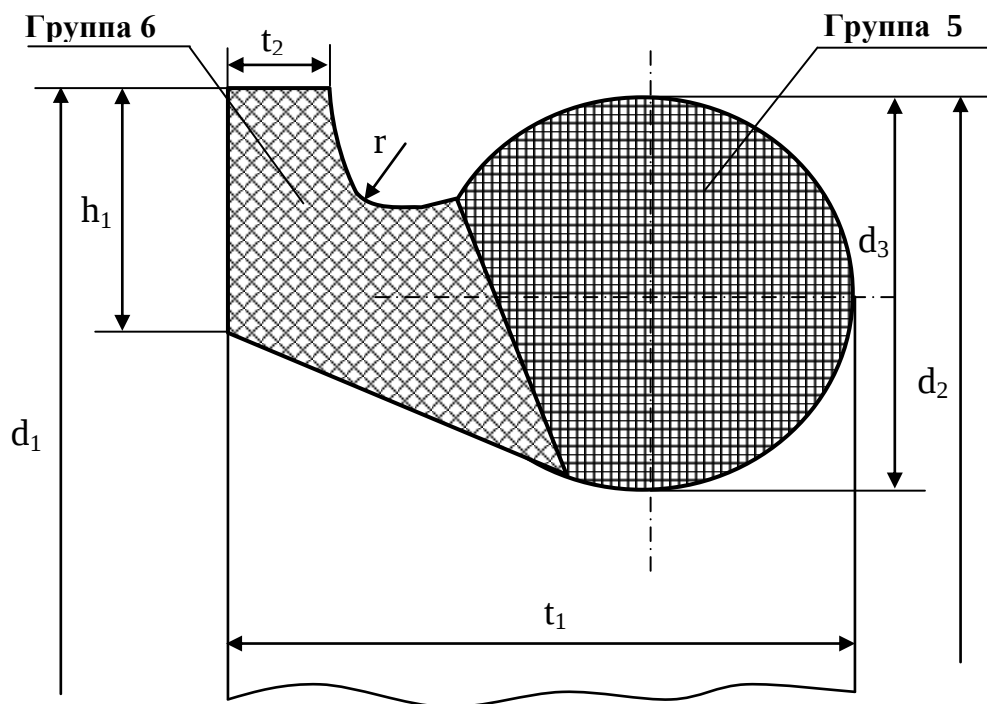


Рисунок А.14 – Уплотнительное резиновое кольцо типа «TYTON»

Т а б л и ц а А.15 Основные размеры и масса

Размеры, мм								Масса, кг (справочная)
DN	d ₁	d ₂	d ₃	h ₁	t ₁	t ₂	r	
80	126 ^{+1,0}	124 ^{+1,0}	16 ^{+0,5}	10 ^{+0,3}	26	5 ^{+0,4 -0,2}	3,5	0,13
100	146 ^{+1,0}	144 ^{+1,0}	16 ^{+0,5}	10 ^{+0,3}	26	5 ^{+0,4 -0,2}	3,5	0,21
125	173 ^{+1,0}	171 ^{+1,0}						0,29
150	200 ^{+1,5}	198 ^{+1,5}						0,36
200	256 ^{+1,5}	254 ^{+1,5}	18 ^{+0,5}	11 ^{+0,3}	30	6 ^{+0,4 -0,2}	4,0	0,50
250	310 ^{+1,5}	308 ^{+1,5}			32			0,72
300	366 ^{+1,5}	364 ^{+1,5}	20 ^{+0,5}	12 ^{+0,3}	34	7 ^{+0,4 -0,2}	4,5	0,94
350	420 ^{+2,0}	418 ^{+2,0}						1,25
400	475 ^{+2,0}	473 ^{+2,0}	22 ^{+0,5}	13 ^{+0,3}	38	8 ^{+0,5 -0,3}	5,0	1,54
500	583 ^{+3,0}	581 ^{+3,0}	24 ^{+0,5}	14 ^{+0,3}	42	9 ^{+0,5 -0,3}	5,5	2,45

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 39 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

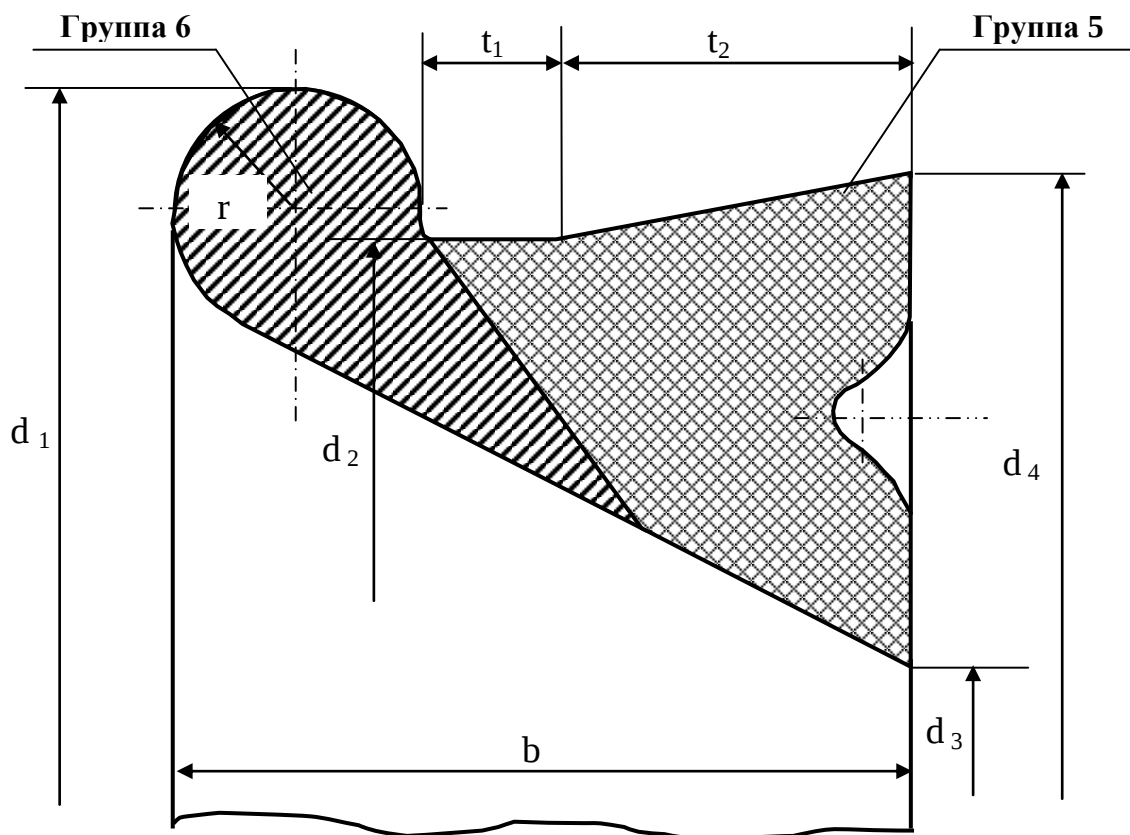


Рисунок А.15 – Уплотнительное резиновое кольцо типа «ВРС»

Т а б л и ц а А.16 Основные размеры и масса

Размеры, мм									Масса, кг (справочная)
DN	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	b	t ₁	t ₂	r	
80	122,0 ^{±1,0}	111,0 ^{±1,0}	80,5 ^{±1,0}	116,5 ^{±1,0}	28	5,5	13,3	4,5	0,12
100	146,5 ^{±1,0}	134,5 ^{±1,0}	99,5 ^{±1,0}	140,5 ^{±1,0}	30	5,5	14,3	5,0	0,17
125	172,5 ^{±1,0}	160,5 ^{±1,0}	123,0 ^{±1,0}	167,0 ^{±1,0}	31	5,5	15,3	5,0	0,28
150	203,5 ^{±1,5}	189,5 ^{±1,5}	151,0 ^{±1,5}	196,0 ^{±1,5}	32	5,5	15,3	5,5	0,41
200	260,0 ^{±1,5}	244,0 ^{±1,5}	202,0 ^{±1,5}	250,0 ^{±1,5}	33	5,5	15,3	6,0	0,50
250	315,0 ^{±1,5}	299,0 ^{±1,5}	257,0 ^{±1,5}	305,0 ^{±1,5}	33	5,5	15,3	6,0	0,63
300	369,0 ^{±1,5}	353,0 ^{±1,5}	311,0 ^{±1,5}	359,0 ^{±1,5}	33	5,5	15,3	6,0	0,95
350	424,0 ^{±2,0}	406,0 ^{±2,0}	361,0 ^{±2,0}	413,0 ^{±2,0}	36	5,5	16,0	7,0	1,14
400	477,0 ^{±2,0}	459,0 ^{±2,0}	414,0 ^{±2,0}	465,0 ^{±2,0}	36	5,5	16,0	7,0	1,35
500	587,0 ^{±3,0}	568,0 ^{±3,0}	529,0 ^{±3,0}	576,0 ^{±3,0}	38	5,5	17,1	7,5	2,43

Технические условия ТУ 1460-076-50254094-2012	ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»	
Соединительные части литые с раструбно - замковым соединением «RJ» из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для строительства промышленных трубопроводов на нефтяных месторождениях	Редакция №2	с. 40 из 41
ОКП 146000	Группа В61	

Приложение Б

(справочное)

Классы К для труб и соединительных частей (Выписка из ГОСТ Р ИСО 2531)

Номинальная толщина стенки чугунных труб и соединительных частей рассчитывается как функция от условного прохода DN по следующей формуле, с минимальным значением для труб - 6 мм и для соединительных частей – 7 мм:

$$e = K(0,5 + 0,001DN),$$

где

e – номинальная толщина стенки в мм;

DN – условный проход;

K – коэффициент, используемый для обозначения класса толщины стенок. Обычно для обозначения выбирают целые числа: ... 8, 9, 10, 11, 12...

