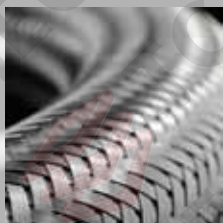
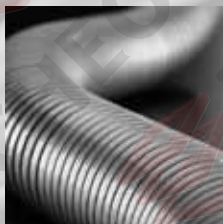




ТСНЕО

**ГИБКИЕ
ТРУБОПРОВОДНЫЕ
СИСТЕМЫ**





ГИБКИЕ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ

ВВЕДЕНИЕ

Компания	3
Продукция	3
Применение гибких трубопроводов	3
Преимущества	4

ГИБКИЙ ТРУБОПРОВОД (ГМШ)

Условное обозначение гибкого трубопровода	5
--	---

Варианты исполнения сильфонов	6
--------------------------------------	---

ГМШ1. Стандартное исполнение	6
ГМШ2. Исполнение увеличенной гибкости	8
ГМШ3. Исполнение высокого давления	9
ГМШ4. Усиленный повышенного давления	10
ГМШ5. Компенсирующий турбулентные потоки	12

Исполнение концевой арматуры под приварку	14
--	----

100. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку	14
101. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку	15
102. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку	15
103. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку	16
104. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку	16

Концевая присоединительная арматура	17
--	----

500. ГМШ с арматурой «Фланец плоский приварной» ГОСТ 12820-80 исп.1	17
501. ГМШ с арматурой «Фланец свободный на приварном кольце» ГОСТ 12822-80 исп.1	18
502. ГМШ с арматурой «Фланец приварной воротниковый» ГОСТ 12821-80 исп.1	19
503. ГМШ с арматурой «Фланец свободный на приварном кольце» ГОСТ 12822-80 исп.4	20
300. ГМШ с арматурой «Штуцер с наружной трубной цилиндрической резьбой»	21
301. ГМШ с арматурой «Штуцер с наружной трубной конической резьбой»	21
400. ГМШ с арматурой «Ниппель плоский, накидная гайка с метрической резьбой»	21
401. ГМШ с арматурой «Ниппель плоский, накидная гайка с трубной цилиндрической резьбой»	22
410. ГМШ с арматурой «Ниппель-конус 24 градуса с уплотнительным кольцом, накидная гайка с метрической резьбой»	22
411. ГМШ с арматурой «Ниппель-конус 24 градуса, накидная гайка с метрической резьбой»	22
420. ГМШ с арматурой «Ниппель под наружный конус 74 градуса, накидная гайка с трубной цилиндрической резьбой»	23
421. ГМШ с арматурой «Ниппель под наружный конус 74 градуса, накидная гайка с метрической резьбой»	23
430. ГМШ с арматурой «Ниппель-сфера 60 градусов, накидная гайка с трубной цилиндрической резьбой»	23
431. ГМШ с арматурой «Ниппель-сфера 60 градусов, накидная гайка с метрической резьбой»	24
600. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение под приварку с плоским уплотнением»	24
601. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение под приварку с конусообразным уплотнением»	24
610. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение с адаптером с внутренней резьбой и конусообразным уплотнением»	25
620. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение с адаптером с наружной резьбой и конусообразным уплотнением»	25
621. ГМШ с арматурой «Соединение с адаптером с наружной резьбой и плоским уплотнением»	25

611. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение с адаптером с внутренней резьбой и плоским уплотнением»	26
200-207. ГМШ с быстроразъемными соединениями кулачкового типа	27
200. Муфта БРС с наконечником под приварку	27
201. Адаптер БРС с наконечником под приварку	27
202. Муфта БРС с наконечником с внутренней резьбой	28
203. Адаптер БРС с наконечником с внутренней резьбой	28
204. Муфта БРС с наконечником с наружной резьбой	29
205. Адаптер БРС с наконечником с наружной резьбой	29
206. Муфта БРС заглушка	30
207. Адаптер БРС заглушка	30
210. Элемент БРС под рабочее давление 1,6 МПа	31
211. Элемент БРС для трубопроводов под рабочее давление 6,3 МПа	32
212. Соединение ПМТ для магистральных трубопроводов	33
Расчет технических параметров ГМШ	34
Указания по монтажу и эксплуатации	36
Наглядная инструкция установки гибких трубопроводов	38
Примеры областей применения гибких трубопроводов	40
Гибкий трубопровод для двух разновидовых транспортируемых сред	42
Опросный лист	43

ВВЕДЕНИЕ

Производственное Объединение «Завод трубопроводных систем и нестандартного оборудования» (ЗАО ПО «ТСНЕО») – российский производитель комплектующих к промышленному оборудованию, гибких трубопроводных систем, имеющих в своём составе нержавеющие металлорукава высокого давления, компенсаторы, металлизированные шлангопроводы. Имея значительный опыт сотрудничества с представителями многих отраслей промышленности, а также опираясь на значимые результаты в сфере трубопроводных систем, мы осуществляем инжиниринговый подход к решению поставленных задач и оказываем компетентную помощь при построении технологической карты производственных участков.

Благодаря качеству и постоянному обновлению производственной линейки, среди наших клиентов и обслуживаемых компаний – все значимые производители металлургической промышленности, машиностроительные производственные объединения, основные нефтегазодобывающие компании, предприятия сферы жилищно-коммунального обслуживания населения, конструкторские бюро и проектно-технологические институты.

ТСНЕО – НАУКОЁМКАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ, ставящая во главу своей деятельности полноценное удовлетворение запросов потребителей и воплощение инновационных идей в действительность.

Производственная составляющая ТСНЕО включает в себя парк современного металлообрабатывающего оборудования, линию производства сильфонов и оплеточные станки. Квалифицированный технический персонал обеспечивает максимальное КПД оборудования. Производство продукта с «нулевого» цикла невозможно без наличия лаборатории входного, межоперационного и выходного контроля, испытательные стенды которой обеспечивают постоянный 100% контроль качества на каждом этапе производства. Все трубопроводы проходят проверку на герметичность, статическое и разрывное давление в соответствии с нормами ГОСТов и конструкторской документации производителя. Вибрационный стенд позволяет проводить испытания трубопроводов на изгиб и перемещение под давлением максимально приближено к рабочим условиям. Входной контроль материала гарантирует соблюдение технологии производства гибких трубопроводов и дальнейшее подтверждение качества продукта.

Гибкие трубопроводы изготавливаются с различной концевой присоединительной арматурой, в зависимости от технического задания потребителя. Присоединение «под приварку» идет в линейке базовой концевой арматуры. Соединение через фланцы, всевозможные быстроразъемные фитинги («американки»), резьбовые штуцера, съемно-разъемное соединение типа «камлок» изготавливаются по запросу клиента. Собственное конструкторское бюро и профессиональный инжиниринговый подход позволяют разрабатывать индивидуальные модели гибких трубопроводов согласно техническим требованиям эксплуатирующей стороны. Специалисты компании помогут составить технологическую карту применения гибких трубопроводов, как в случае имеющегося опыта эксплуатации подобной продукции, так и в случае первичной установки данных трубопроводов в имеющейся системе заказчика.

Благодаря своим рабочим показателям и физическим и механическим свойствам материала, используемого при изготовлении гибких трубопроводов, последние нашли свое широкое применение в различных областях и сферах деятельности. Гибкий трубопровод работает в области пониженных и повышенных температур, позволяет транспортировать среды жидкого, газообразного и твердого состояния с различной степенью агрессивности, выдерживает высокое давление при сохранении герметичности и свойств подвижности, поддерживает вакуумное состояние, может использоваться в условиях сильных вибрационных нагрузок.

Клиентам ТСНЕО обеспечен комплексный подход к решению поставленных задач, гарантирующий эффективное использование продукта и экономическую перспективу его применения.

ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫЕ СТОРОНЫ ПРОИЗВОДСТВА TCHEO:

- Квалифицированный технический персонал
- Полный цикл производства
- Собственные инновационные разработки
- Постоянный неснижаемый складской запас продукции
- Грамотное построение логистики
- Сопровождение и отслеживание поставленной продукции

Профессиональный штат сотрудников, современное оборудование, богатый опыт работы в данной сфере – всё это обеспечивает мобильность нашего производства и оперативность во взаимоотношениях с потребителями, позволяет мгновенно реагировать на изменение спроса и вносить конструктивные улучшения по запросу клиента. Наше предприятие в силу своей мобильности и большого рабочего потенциала имеет возможность изготавливать металлорукава высокого давления специального назначения согласно техническим требованиям заказчика.

Гибкий трубопровод (ГМШ)

Гибкий трубопровод (рукав) предназначен для применения в рудниках и угольных шахтах всех категорий сложности, в том числе опасных по газу и пыли, нефтегазодобывающих, нефтегазоперерабатывающих, нефтехимических отраслях, кислородных хозяйствах для соединения и подключения газовых, водяных, топливных и иных систем, работающих под давлением от 10^{-6} до 40МПа, транспортирующих жидкие, газообразные и твердые среды (включая химически агрессивные), а также для компенсации температурных (от -270°C до $+600^{\circ}\text{C}$) и монтажных деформаций, возникающих в процессе эксплуатации.

Гибкий трубопровод состоит из нескольких сборочных единиц, в состав которых входит два основных важных элемента – сильфон и оплетка. Сильфон – производная из нержавеющей листа, сваренного в трубу, сформованная гидравлическим либо механическим способом. Использование ленты различных толщин, материала исполнения, изготовление гофров с геометриями различной сложности при производстве сильфона позволяют использовать гибкий трубопровод в различных сферах и транспортировать среды от инертных до агрессивных.

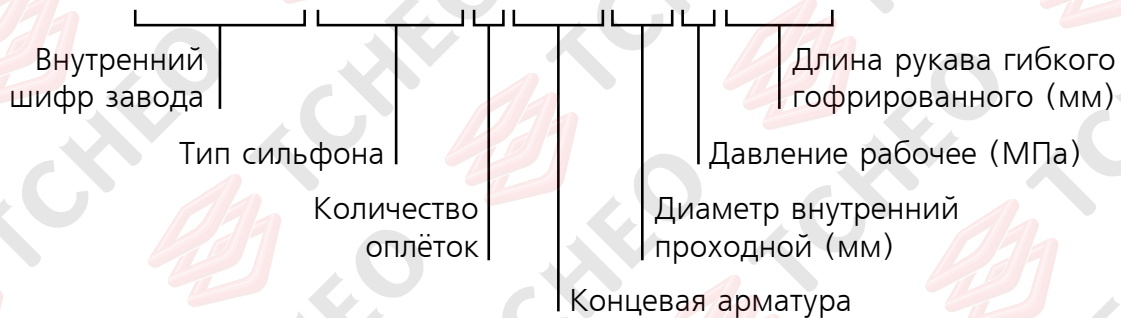
Второй значимый элемент ГМШ – наружное оплетение из нержавеющей проволоки. Оплетка поддерживает рабочее состояние трубопровода при внутреннем давлении рабочих сред и придает рукаву гибкостные характеристики, сравнимые с гибкостью резиновых шлангов. Как и с первым элементом, применение проволоки различного диаметра и материала исполнения, геометрии плетения придает трубопроводу гибкость либо жесткость, позволяет работать при статическом давлении, выдерживать пневмо-гидроудары и максимальные параметры давления рабочей среды. Кроме того, оплетка является своего рода наружной защитой сильфона от внешних повреждений и воздействий.

Продуктовая линейка гибких трубопроводов состоит из нескольких типов, отвечающих определенным рабочим характеристикам и поддерживающих заявленные рабочие параметры. Все гибкие трубопроводы, произведенные по технологии TCHEO, независимо от варианта исполнения могут быть применимы при нормальной рабочей и внешней температуре $t^{\circ}=20^{\circ}\text{C}$, заявленном рабочем статическом давлении транспортируемой среды и в отсутствии всевозможных перемещений и деформаций. Индивидуальное использование гибких трубопроводов в каждом конкретном случае подразумевает свой расчет и выбор продукта согласно заявленным параметрам из приведенных вариантов исполнения основополагающих элементов сильфона в оплетке.

ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ГИБКОГО ТРУБОПРОВОДА

0731511 ГМШ1.2.205.50.4.1000
 Внутренний шифр завода
 Тип сильфона
 Количество оплётки
 Концевая арматура
 Диаметр внутренний проходной (мм)
 Давление рабочее (МПа)
 Длина рукава гибкого гофрированного (мм)

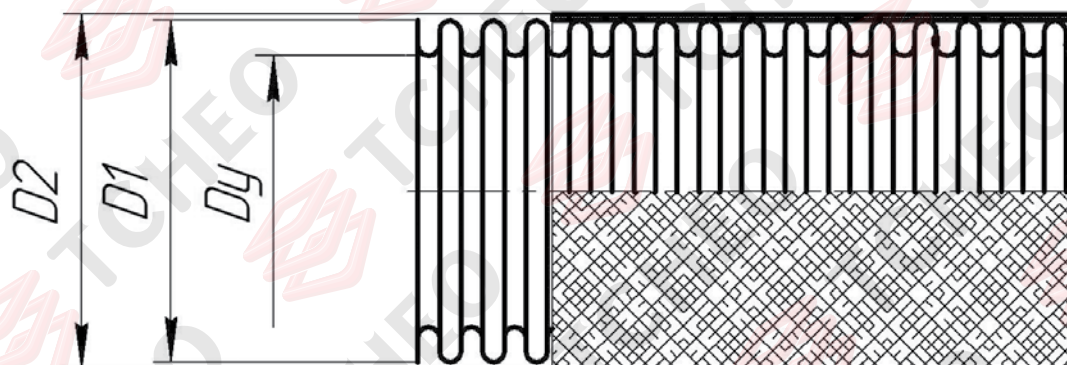
0731511 ГМШ1.2.205.50.4.1000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

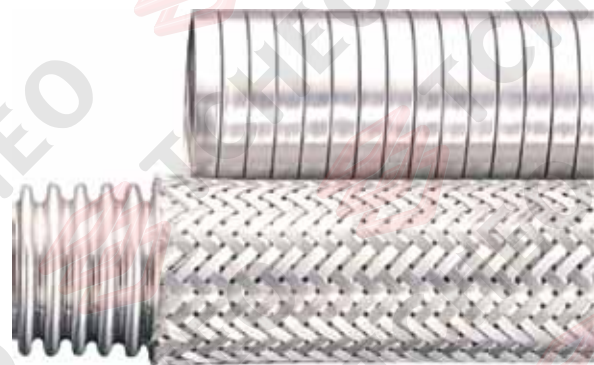
Элемент маркировки	Маркировка	Пояснение к элементу маркировки
Числовой номер	Например, 0731511	Внутренний шифр завода
Тип гибкого трубопровода	ГМШ	Гибкий металлический шланг высокого давления из нержавеющей стали
Тип сильфона	1 2 3 4 5	Стандартное исполнение Исполнение увеличенной гибкости Исполнение высокого давления Усиленный повышенного давления Компенсирующий турбулентные потоки
Количество оплётки	0 1 2 3	Без оплетки С одной оплёткой С двумя оплётками С тремя оплётками
Вид концевой арматуры	(100 – 199) (200 – 299) (300 – 399) (400 – 499) (500 – 599) (600 – 699)	Арматура под приварку Эксцентрикового, кулачкового типа Резьбовое соединение Быстроразъемные соединения Фланцевые соединения Комбинированные соединения
Переменная по типу концевой арматуры	[пусто] От 1 до 999	Стандартное исполнение арматуры Исполнение арматуры согласно чертежу
Условный внутренний диаметр, Ду	От 6 до 300	Условный внутренний диаметр гибкого трубопровода, в мм
Рабочее давление	От 1x10⁻⁶ до 40	Максимальное рабочее давление транспортируемой среды, в МПа
Длина	Например, 1000	Габаритная длина ГМШ, в мм

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ СИЛЬФОНОВ



ГМШ1. СИЛЬФОН СТАНДАРТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Типы сильфонов	ГМШ1.0	ГМШ1.1	ГМШ1.2
	Сильфон без оплётки	Сильфон с одной оплёткой	Сильфон с двумя оплётками
	Параллельный гофр, средняя толщина стенки сильфона, стандартный шаг и высота гофра		
Материал исполнения сильфона	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T, 10X17H13M2T, 03X17H13M2		
Материал исполнения оплётки		Нержавеющая сталь марки 08X18H10, 12X18H10T	
Температура эксплуатации	от - 270°C до +600°C		



ГМШ1
 Ду 6-250 мм

Диаметр (условный проход)	Типы сильфонов	Номинальный диаметр		Внешний диаметр			Давление рабочее при температуре 20°C	Минимальный радиус изгиба	
		Dy	Предельное отклонение	D1	D2	Предельное отклонение		При однократном перемещении	При многократном перемещении
Dy		Dy	± мм	мм	мм	± мм	P _{max}	R _{st}	R _b
мм		мм		мм	мм		Мпа	мм	мм
6	ГМШ1.0	6,0	0,2	9,5	-	0,2	1	14	90
	ГМШ1.1			-	11,1	0,3	16	22	90
	ГМШ1.2			-	12,3	0,3	28	22	110
8	ГМШ1.0	8,0	0,2	12,5	-	0,3	1	14	90
	ГМШ1.1			-	13,5	0,4	16	24	90
	ГМШ1.2			-	14,6	0,5	25	24	110
10	ГМШ1.0	10,2	0,2	15,9	-	0,3	0,8	17	100
	ГМШ1.1			-	17,2	0,4	11	29	100
	ГМШ1.2			-	18,4	0,5	25	29	125
12	ГМШ1.0	12,9	0,2	19,2	-	0,3	0,5	20	120
	ГМШ1.1			-	20,4	0,4	11	34	120
	ГМШ1.2			-	22,6	0,5	18	34	140
16	ГМШ1.0	15,9	0,2	22,8	-	0,3	0,3	26	140
	ГМШ1.1			-	23,6	0,4	8,5	44	140
	ГМШ1.2			-	24,8	0,5	10	50	150
20	ГМШ1.0	19,5	0,2	27,0	-	0,3	0,2	32	160
	ГМШ1.1			-	28,2	0,4	6,5	53	160
	ГМШ1.2			-	29,4	0,5	11	60	170
25	ГМШ1.0	25,0	0,3	33,0	-	0,4	0,2	38	180
	ГМШ1.1			-	34,8	0,5	4	64	180
	ГМШ1.2			-	36,6	0,6	8,5	75	190
32	ГМШ1.0	31,7	0,3	42,0	-	0,4	0,14	47	210
	ГМШ1.1			-	44,2	0,5	5	79	210
	ГМШ1.2			-	46,6	0,6	6,5	85	220
40	ГМШ1.0	40,5	0,3	50,0	-	0,4	0,06	59	240
	ГМШ1.1			-	52,2	0,5	4	98	240
	ГМШ1.2			-	54,6	0,6	6,5	105	250
50	ГМШ1.0	49,7	0,4	60,0	-	0,5	0,06	72	280
	ГМШ1.1			-	62,2	0,6	4	120	280
	ГМШ1.2			-	64,6	0,7	6,5	135	290
65	ГМШ1.0	64,7	0,4	80,0	-	0,5	0,05	90	330
	ГМШ1.1			-	82,2	0,6	2,8	150	330
	ГМШ1.2			-	84,6	0,7	5	160	350
80	ГМШ1.0	79,6	0,5	97,0	-	0,6	0,04	108	460
	ГМШ1.1			-	99,9	0,7	5	180	460
	ГМШ1.2			-	102,2	0,8	4	190	500
100	ГМШ1.0	99,7	0,5	119,0	-	0,6	0,02	131	530
	ГМШ1.1			-	121,8	0,7	2	218	530
	ГМШ1.2			-	124,2	0,8	3	250	600
125	ГМШ1.0	124,4	0,6	145,6	-	0,7	0,01	189	800
	ГМШ1.1			-	149,3	0,8	2	315	800
	ГМШ1.2			-	152,1	0,9	2,8	340	900
150	ГМШ1.0	150,0	0,7	173,2	-	0,8	<0,01	216	1050
	ГМШ1.1			-	176,9	0,9	2,3	360	1050
	ГМШ1.2			-	179,6	1,0	2,8	390	1150
200	ГМШ1.0	200,3	0,8	227,0	-	0,9	<0,01	281	1300
	ГМШ1.1			-	230,7	1,0	1,6	468	1300
	ГМШ1.2			-	233,6	1,1	2,5	550	1500
250	ГМШ1.0	250,0	0,8	280,3	-	0,9	<0,01	335	1700
	ГМШ1.1			-	284,0	1,0	0,8	558	1700
	ГМШ1.2			-	296,9	1,1	1,6	670	1800

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

ГМШ2. ИСПОЛНЕНИЕ УВЕЛИЧЕННОЙ ГИБКОСТИ

Типы сильфонов	ГМШ2.0	ГМШ2.1	ГМШ2.2
	Сильфон без оплётки	Сильфон с одной оплёткой	Сильфон с двумя оплётками
	Параллельный гофр, уменьшенная толщина стенки сильфона, частый шаг и увеличенная высота гофра		
Материал исполнения сильфона	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T, 10X17H13M2T, 03X17H13M2		
Материал исполнения оплётки	Нержавеющая сталь марки 08X18H10, 12X18H10T		
Температура эксплуатации	от - 270°C до +600°C		

ГМШ2 Dy 16-50 мм

Диаметр (условный проход)	Типы сильфонов	Номинальный диаметр		Внешний диаметр			Давление рабочее при температуре 20°C	Минимальный радиус изгиба	
		Dy	Предельное отклонение	D1	D2	Предельное отклонение		При однократном перемещении	При многократном перемещении
Dy		Dy	± мм	мм	мм	± мм	P _{max}	R _{st}	R _b
мм		мм		мм	мм		Мпа	мм	мм
16	ГМШ2.0	15,9	0,2	22,8	-	0,3	0,25	26	105
	ГМШ2.1			-	23,6	0,4	5,5	44	105
	ГМШ2.2			-	24,8	0,5	6,5	50	115
20	ГМШ2.0	19,5	0,2	27,0	-	0,3	0,15	32	120
	ГМШ2.1			-	28,2	0,4	4	53	120
	ГМШ2.2			-	29,4	0,5	6	60	130
25	ГМШ2.0	25,0	0,3	33,0	-	0,4	0,15	38	135
	ГМШ2.1			-	34,8	0,5	4	64	135
	ГМШ2.2			-	36,6	0,6	6,5	70	140
32	ГМШ2.0	31,7	0,3	42,0	-	0,4	0,1	47	166
	ГМШ2.1			-	44,2	0,5	3,5	79	166
	ГМШ2.2			-	46,6	0,6	6	85	180
40	ГМШ2.0	40,5	0,3	50,0	-	0,4	0,05	59	180
	ГМШ2.1			-	52,2	0,5	3	98	180
	ГМШ2.2			-	54,6	0,6	5	105	190
50	ГМШ2.0	49,7	0,4	60,0	-	0,5	0,05	72	210
	ГМШ2.1			-	62,2	0,6	2,5	120	210
	ГМШ2.2			-	64,6	0,7	4	130	220

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию. Копирование без согласия производителя запрещено.

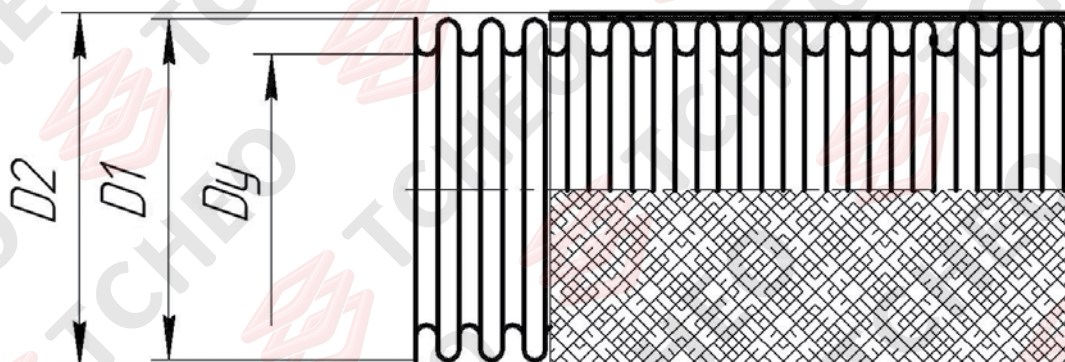
ГМШЗ. ИСПОЛНЕНИЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.

Типы сильфонов	ГМШЗ.0	ГМШЗ.1	ГМШЗ.2
	Сильфон без оплётки	Сильфон с одной оплёткой	Сильфон с двумя оплётками
	Параллельный гофр, средняя толщина стенки сильфона, частый шаг и увеличенная высота гофра		
Материал исполнения сильфона	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T, 10X17H13M2T, 03X17H13M2		
Материал исполнения оплётки	Нержавеющая сталь марки 08X18H10, 12X18H10T		
Температура эксплуатации	от - 270°C до +600°C		

ГМШЗ Ду 20–250 мм

Диаметр (условный проход)	Типы сильфонов	Номинальный диаметр		Внешний диаметр			Давление рабочее при температуре 20°C	Минимальный радиус изгиба	
		Dy	Предельное отклонение	D1	D2	Предельное отклонение		При однократном перемещении	При многократном перемещении
мм		мм	± мм	мм	мм	± мм	P _{max} Мпа	R _{st} мм	R _b мм
20	ГМШЗ.0	19,5	0,2	27,0	-	0,3	0,2	32	130
	ГМШЗ.1			-	28,2	0,4	6,5	53	130
	ГМШЗ.2			-	29,4	0,5	13	55	150
25	ГМШЗ.0	25,0	0,3	33,0	-	0,4	0,2	35	150
	ГМШЗ.1			-	34,8	0,5	6	60	150
	ГМШЗ.2			-	36,6	0,6	12,5	70	170
32	ГМШЗ.0	31,7	0,3	42,0	-	0,4	0,14	47	180
	ГМШЗ.1			-	44,2	0,5	5	79	180
	ГМШЗ.2			-	46,6	0,6	7,8	83	210
40	ГМШЗ.0	40,5	0,3	50,0	-	0,4	0,06	59	200
	ГМШЗ.1			-	52,2	0,5	4	98	200
	ГМШЗ.2			-	54,6	0,6	7,5	100	220
50	ГМШЗ.0	49,7	0,4	60,0	-	0,5	0,06	72	240
	ГМШЗ.1			-	62,2	0,6	4	120	240
	ГМШЗ.2			-	64,6	0,7	7,5	130	260
65	ГМШЗ.0	64,7	0,4	80,0	-	0,5	0,05	90	280
	ГМШЗ.1			-	82,2	0,6	2,8	140	280
	ГМШЗ.2			-	84,6	0,7	6	150	310
80	ГМШЗ.0	79,6	0,5	97,0	-	0,6	0,04	108	400
	ГМШЗ.1			-	99,9	0,7	2,5	160	400
	ГМШЗ.2			-	102,2	0,8	4,8	170	460
100	ГМШЗ.0	99,7	0,5	119,0	-	0,6	0,02	131	480
	ГМШЗ.1			-	121,8	0,7	2,5	210	480
	ГМШЗ.2			-	124,2	0,8	3,5	235	550
125	ГМШЗ.0	124,4	0,6	145,6	-	0,7	0,01	189	700
	ГМШЗ.1			-	149,3	0,8	2,2	315	700
	ГМШЗ.2			-	152,1	0,9	3	315	750
150	ГМШЗ.0	150,0	0,7	173,2	-	0,8	<0,01	216	950
	ГМШЗ.1			-	176,9	0,9	2,3	360	950
	ГМШЗ.2			-	179,6	1,0	3,2	350	960
200	ГМШЗ.0	200,3	0,8	227,0	-	0,9	<0,01	281	1200
	ГМШЗ.1			-	230,7	1,0	2	468	1200
	ГМШЗ.2			-	233,6	1,1	3	500	1300
250	ГМШЗ.0	250,0	0,8	280,3	-	0,9	<0,01	335	1550
	ГМШЗ.1			-	284,0	1,0	1,3	558	1550
	ГМШЗ.2			-	296,9	1,1	1,9	600	1600

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 Копирование без согласия производителя запрещено.



**ГМШ4.
УСИЛЕННЫЙ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ.**

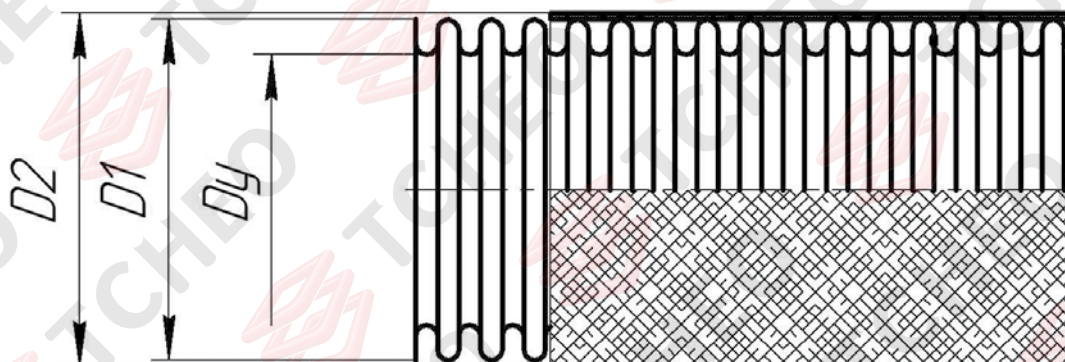
Типы сильфонов	ГМШ4.0	ГМШ4.1	ГМШ4.2
	Сильфон без оплётки	Сильфон с одной оплёткой	Сильфон с двумя оплётками
	Параллельный гофр, увеличенная толщина стенки сильфона, мелкий шаг и заниженная высота гофра		
Материал исполнения сильфона	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T, 10X17H13M2T, 03X17H13M2		
Материал исполнения оплётки		Нержавеющая сталь марки 08X18H10, 12X18H10T	
Температура эксплуатации	от - 270°C до +600°C		



ГМШ4
 Ду 6-250 мм

Диаметр (условный проход)	Типы сиффонов	Номинальный диаметр		Внешний диаметр			Давление рабочее при температуре 20°C	Минимальный радиус изгиба	
		Dy	Предельное отклонение	D1	D2	Предельное отклонение		При однократном перемещении	При многократном перемещении
мм		мм	± мм	мм	мм	± мм	P _{max} Мпа	R _{st} мм	R _b мм
6	ГМШ4.0	6,0	0,2	10,1	-	0,3	4	25	140
	ГМШ4.1			-	12,2	0,4	33	30	190
	ГМШ4.2			-	14,3	0,5	44	30	190
8	ГМШ4.0	8,0	0,2	12,8	-	0,3	3,5	32	180
	ГМШ4.1			-	14,9	0,4	22	40	180
	ГМШ4.2			-	17,0	0,5	32	40	230
10	ГМШ4.0	10,2	0,2	15,9	-	0,3	3,2	38	220
	ГМШ4.1			-	18,0	0,4	20	45	250
	ГМШ4.2			-	20,1	0,5	36	45	250
12	ГМШ4.0	12,9	0,2	18,7	-	0,3	3	45	250
	ГМШ4.1			-	20,8	0,4	20	55	300
	ГМШ4.2			-	22,9	0,5	30	55	300
16	ГМШ4.0	15,9	0,2	22,8	-	0,3	1,1	32	225
	ГМШ4.1			-	23,6	0,4	10	58	225
	ГМШ4.2			-	24,8	0,5	16	58	250
20	ГМШ4.0	19,5	0,2	27,0	-	0,3	0,7	39	257
	ГМШ4.1			-	28,2	0,4	11	70	257
	ГМШ4.2			-	29,4	0,5	14	70	285
25	ГМШ4.0	25,0	0,3	33,0	-	0,4	0,8	47	293
	ГМШ4.1			-	34,8	0,5	8	85	293
	ГМШ4.2			-	36,6	0,6	12	85	325
32	ГМШ4.0	31,7	0,3	42,0	-	0,4	0,45	58	342
	ГМШ4.1			-	44,2	0,5	8	105	342
	ГМШ4.2			-	46,6	0,6	9	105	380
40	ГМШ4.0	40,5	0,3	52,0	-	0,4	0,45	72	387
	ГМШ4.1			-	54,2	0,5	7	130	387
	ГМШ4.2			-	56,6	0,6	10,5	130	430
50	ГМШ4.0	49,7	0,4	63,0	-	0,5	0,4	88	441
	ГМШ4.1			-	65,2	0,6	5,5	160	441
	ГМШ4.2			-	67,6	0,7	8,8	160	490
65	ГМШ4.0	64,7	0,4	80,0	-	0,5	0,3	110	522
	ГМШ4.1			-	82,2	0,6	5	200	522
	ГМШ4.2			-	84,6	0,7	6	200	580
80	ГМШ4.0	79,6	0,5	97,0	-	0,6	0,3	132	648
	ГМШ4.1			-	99,9	0,7	4	240	648
	ГМШ4.2			-	102,2	0,8	4,5	240	720
100	ГМШ4.0	99,7	0,5	119,0	-	0,6	0,09	140	600
	ГМШ4.1			-	121,8	0,7	3,2	260	650
	ГМШ4.2			-	124,2	0,8	4	280	700
125	ГМШ4.0	124,4	0,6	145,6	-	0,7	0,05	189	800
	ГМШ4.1			-	149,3	0,8	2,5	315	800
	ГМШ4.2			-	152,1	0,9	3,7	350	850
150	ГМШ4.0	150,0	0,7	173,2	-	0,8	0,05	216	1050
	ГМШ4.1			-	176,9	0,9	2,4	360	1050
	ГМШ4.2			-	179,6	1,0	3,7	380	1100
200	ГМШ4.0	200,3	0,8	227,0	-	0,9	0,04	281	1300
	ГМШ4.1			-	230,7	1,0	1,6	468	1300
	ГМШ4.2			-	233,6	1,1	2,5	550	1400
250	ГМШ4.0	250,0	0,8	280,3	-	0,9	0,03	335	1700
	ГМШ4.1			-	284,0	1,0	1,1	558	1700
	ГМШ4.2			-	296,9	1,1	1,9	595	1800

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 Копирование без согласия производителя запрещено.



ГМШ5. КОМПЕНСИРУЮЩИЙ, ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫЙ.

Типы сифонов	ГМШ5.0	ГМШ5.1	ГМШ5.2
	Сифон без оплётки	Сифон с одной оплёткой	Сифон с двумя оплётками
	Внутренняя гладкая поверхность		
Материал исполнения сифона	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T, 10X17H13M2T, 03X17H13M2		
Материал исполнения оплётки	Нержавеющая сталь марки 08X18H10, 12X18H10T		
Температура эксплуатации	от - 270°C до +600°C		



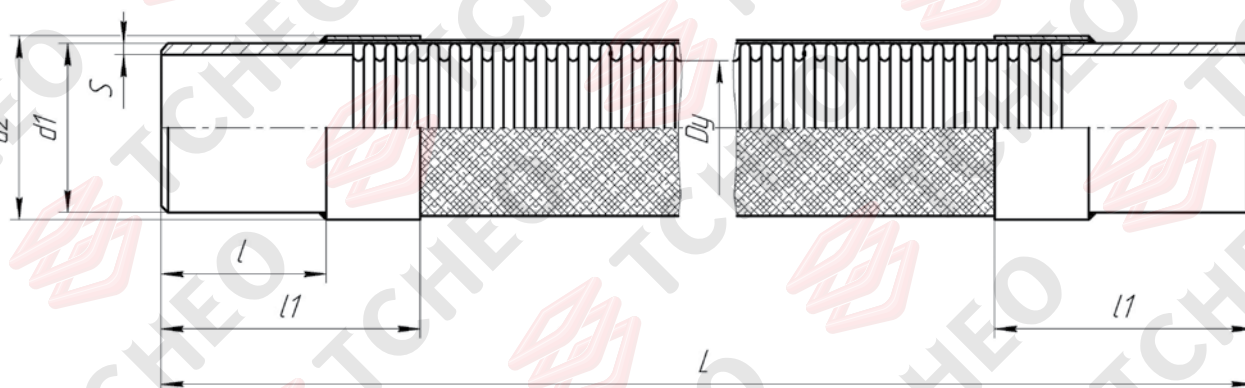
ГМШ5
 Ду 6-250 мм

Диаметр (условный проход)	Типы сильфонов	Номинальный диаметр		Внешний диаметр			Давление рабочее при температуре 20°C	Минимальный радиус изгиба	
		Dy	Предельное отклонение	D1	D2	Предельное отклонение		При однократном перемещении	При многократном перемещении
мм		мм	± мм	мм	мм	± мм	P _{max} Мпа	R _{ст} мм	R _б мм
6	ГМШ5.0	6,0	0,2	10,1	-	0,3	4	25	140
	ГМШ5.1			-	12,2	0,4	35	30	190
	ГМШ5.2			-	14,3	0,5	45	30	190
8	ГМШ5.0	8,0	0,2	12,8	-	0,3	3,5	32	180
	ГМШ5.1			-	14,9	0,4	23	40	180
	ГМШ5.2			-	17,0	0,5	33	40	230
10	ГМШ5.0	9,8	0,2	15,9	-	0,3	3,2	38	220
	ГМШ5.1			-	18,0	0,4	21	45	250
	ГМШ5.2			-	20,1	0,5	37	45	250
12	ГМШ5.0	12,2	0,2	18,7	-	0,3	3	45	250
	ГМШ5.1			-	20,8	0,4	21	55	300
	ГМШ5.2			-	22,9	0,5	31	55	300
16	ГМШ5.0	15,6	0,2	22,8	-	0,3	1,1	32	225
	ГМШ5.1			-	23,6	0,4	11	58	225
	ГМШ5.2			-	24,8	0,5	17	58	250
20	ГМШ5.0	19,1	0,2	27,0	-	0,3	0,7	39	257
	ГМШ5.1			-	28,2	0,4	12	70	257
	ГМШ5.2			-	29,4	0,5	15	70	285
25	ГМШ5.0	24,4	0,3	33,0	-	0,4	0,8	47	293
	ГМШ5.1			-	34,8	0,5	8,1	85	293
	ГМШ5.2			-	36,6	0,6	13	85	325
32	ГМШ5.0	31,0	0,3	42,0	-	0,4	0,45	58	342
	ГМШ5.1			-	42,0	0,5	8,1	105	342
	ГМШ5.2			-	46,6	0,6	0,91	105	380
40	ГМШ5.0	39,5	0,3	52,0	-	0,4	0,45	72	387
	ГМШ5.1			-	54,2	0,5	7,1	130	387
	ГМШ5.2			-	56,6	0,6	11,5	130	430
50	ГМШ5.0	49,0	0,4	63,0	-	0,5	0,4	88	441
	ГМШ5.1			-	65,2	0,6	5,6	160	441
	ГМШ5.2			-	67,6	0,7	8,9	160	490
65	ГМШ5.0	63,9	0,4	80,0	-	0,5	0,3	110	522
	ГМШ5.1			-	82,2	0,6	5,1	200	522
	ГМШ5.2			-	84,6	0,7	6,1	200	580
80	ГМШ5.0	78,8	0,5	97,0	-	0,6	0,3	132	648
	ГМШ5.1			-	99,9	0,7	4,1	240	648
	ГМШ5.2			-	102,2	0,8	4,6	240	720
100	ГМШ5.0	98,6	0,5	119,0	-	0,6	0,09	140	600
	ГМШ5.1			-	121,8	0,7	3,3	260	650
	ГМШ5.2			-	124,2	0,8	4,1	280	700
125	ГМШ5.0	123,8	0,6	145,6	-	0,7	0,05	189	800
	ГМШ5.1			-	149,3	0,8	2,6	315	800
	ГМШ5.2			-	152,1	0,9	3,8	350	850
150	ГМШ5.0	148,4	0,7	173,2	-	0,8	0,05	216	1050
	ГМШ5.1			-	176,9	0,9	2,5	360	1050
	ГМШ5.2			-	179,6	1,0	3,3	380	1100
200	ГМШ5.0	198,0	0,8	227,0	-	0,9	0,04	281	1300
	ГМШ5.1			-	230,7	1,0	1,7	468	1300
	ГМШ5.2			-	233,6	1,1	2,6	550	1400
250	ГМШ5.0	246,6	0,8	280,3	-	0,9	0,03	335	1700
	ГМШ5.1			-	284,0	1,0	1,2	558	1700
	ГМШ5.2			-	296,9	1,1	2	595	1800

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

ИСПОЛНЕНИЕ КОНЦЕВОЙ АРМАТУРЫ ПОД ПРИВАРКУ

100. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку.



Диаметр (условный проход), мм	Диаметр штуцера наружный	Предельное отклонение	Диаметр стакана внешний	Предельное отклонение	Общая длина соединительной арматуры	Рабочая часть штуцера	Предельное отклонение	Толщина штуцера
Dy, мм	d _н , мм	мм	d _в , мм	мм	l _с , мм	l, мм	мм	s, мм
6	10,1	±0,1	12,2	±0,2	50	30	-1,0	1,8
8	12,0	±0,1	16,0	±0,3	60	40	-1,0	1,8
10	13,5	±0,1	17,8	±0,4	60	40	-1,0	1,8
12	17,2	±0,1	21,4	±0,4	60	40	-1,0	1,8
16	21,3	±0,1	25,2	±0,4	60	40	-1,0	2,0
20	26,9	±0,1	31,2	±0,4	65	40	-1,0	2,3
25	33,7	±0,1	38,0	±0,5	65	40	-1,0	2,6
32	42,4	±0,2	47,4	±0,5	65	35	-1,0	2,6
40	48,3	±0,3	57,4	±0,5	70	35	-1,0	2,6
50	60,3	±0,3	68,4	±0,6	80	45	-1,0	2,9
65	76,1	±0,3	85,4	±0,6	79	45	-1,0	2,9
80	88,9	±0,4	103,2	±0,7	80	45	-1,0	3,2
100	114,3	±0,4	130,0	±0,7	80	45	-1,0	3,6
125	139,7	±0,4	160,5	±0,8	80	45	-1,0	4,0
150	168,3	±0,7	185,5	±0,9	103	60	-1,0	4,5
200	219,1	±0,7	240,5	±1,0	103	60	-1,0	6,0
250	273	±0,7	293,0	±1,0	125	80	-1,0	6,3

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
Копирование без согласия производителя запрещено.

101. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку.

Диаметр (условный проход), мм	Диаметр штуцера наружный	Предельное отклонение	Диаметр стакана внешний	Предельное отклонение	Общая длина соединительной арматуры	Рабочая часть штуцера	Предельное отклонение	Толщина штуцера
Dy, мм	d _н , мм	мм	d _в , мм	мм	l _с , мм	l, мм	мм	s, мм
6	10,1	±0,1	12,2	±0,2	40	20	-1,0	1,8
8	12,0	±0,1	16,0	±0,3	45	25	-1,0	1,8
10	13,5	±0,1	17,8	±0,4	45	25	-1,0	1,8
12	17,2	±0,1	21,4	±0,4	45	25	-1,0	1,8
16	21,3	±0,1	25,2	±0,4	45	25	-1,0	2,0
20	26,9	±0,1	31,2	±0,4	50	25	-1,0	2,3
25	33,7	±0,1	38,0	±0,5	50	25	-1,0	2,6
32	42,4	±0,2	47,4	±0,5	50	20	-1,0	2,6
40	48,3	±0,3	57,4	±0,5	55	20	-1,0	2,6
50	60,3	±0,3	68,4	±0,6	55	20	-1,0	2,9
65	76,1	±0,3	85,4	±0,6	54	30	-1,0	2,9
80	88,9	±0,4	103,2	±0,7	55	30	-1,0	3,2
100	114,3	±0,4	130,0	±0,7	65	30	-1,0	3,6
125	139,7	±0,4	160,5	±0,8	65	30	-1,0	4,0
150	168,3	±0,7	185,5	±0,9	83	40	-1,0	4,5
200	219,1	±0,7	240,5	±1,0	83	40	-1,0	6,0
250	273	±0,7	293,0	±1,0	105	60	-1,0	6,3

102. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку

Диаметр (условный проход), мм	Диаметр штуцера наружный	Предельное отклонение	Диаметр стакана внешний	Предельное отклонение	Общая длина соединительной арматуры	Рабочая часть штуцера	Предельное отклонение	Толщина штуцера
Dy, мм	d _н , мм	мм	d _в , мм	мм	l _с , мм	l, мм	мм	s, мм
6	10,1	±0,1	12,2	±0,2	45	25	-1,0	1,0
8	12,0	±0,1	16,0	±0,3	45	25	-1,0	1,0
10	13,5	±0,1	17,8	±0,4	45	25	-1,0	1,5
12	17,2	±0,1	21,4	±0,4	45	25	-1,0	1,5
16	21,3	±0,1	25,2	±0,4	45	25	-1,0	1,6
20	26,9	±0,1	31,2	±0,4	50	25	-1,0	1,65
25	33,7	±0,1	38,0	±0,5	55	30	-1,0	1,6
32	42,4	±0,2	47,4	±0,5	60	30	-1,0	1,6
40	48,3	±0,3	57,4	±0,5	65	30	-1,0	1,6
50	60,3	±0,3	68,4	±0,6	65	30	-1,0	1,5
65	76,1	±0,3	85,4	±0,6	55	30	-1,0	1,5
80	88,9	±0,4	103,2	±0,7	55	30	-1,0	2,0
100	114,3	±0,4	130,0	±0,7	75	40	-1,0	2,0
125	139,7	±0,4	160,5	±0,8	65	30	-1,0	4,0
150	168,3	±0,7	185,5	±0,9	83	40	-1,0	4,5
200	219,1	±0,7	240,5	±1,0	83	40	-1,0	6,0
250	273	±0,7	293,0	±1,0	105	60	-1,0	6,3

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

103. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку

Диаметр (условный проход), мм	Диаметр штуцера наружный	Предельное отклонение	Диаметр стакана внешний	Предельное отклонение	Общая длина соединительной арматуры	Рабочая часть штуцера	Предельное отклонение	Толщина штуцера
Dy, мм	d _н , мм	мм	d _в , мм	мм	l _с , мм	l, мм	мм	s, мм
6	8,0	±0,1	12,2	±0,2	50	40	-1,0	1,0
8	10,0	±0,1	16,0	±0,3	60	50	-1,0	1,5
10	13,5	±0,1	17,8	±0,4	65	55	-1,0	1,5
12	17,2	±0,1	21,4	±0,4	67	55	-1,0	1,5
16	21,3	±0,1	25,2	±0,4	74	60	-1,0	1,5
20	26,9	±0,1	31,2	±0,4	76	60	-1,0	1,5
25	33,7	±0,1	38,0	±0,5	83	65	-1,0	1,5
32	42,4	±0,2	47,4	±0,5	85	65	-1,0	1,5
40	48,3	±0,3	57,4	±0,5	92	70	-1,0	1,5
50	60,3	±0,3	68,4	±0,6	95	70	-1,0	1,5
65	76,1	±0,3	85,4	±0,6	103	75	-1,0	2,0
80	88,9	±0,4	103,2	±0,7	110	80	-1,0	2,0
100	114,3	±0,4	130,0	±0,7	117	85	-1,0	2,0
125	139,7	±0,4	160,5	±0,8	121	85	-1,0	2,0
150	168,3	±0,7	185,5	±0,9	130	90	-1,0	2,0
200	219,1	±0,7	240,5	±1,0	145	100	-1,0	2,0
250	273,0	±0,7	293,0	±1,0	150	100	-1,0	3,0

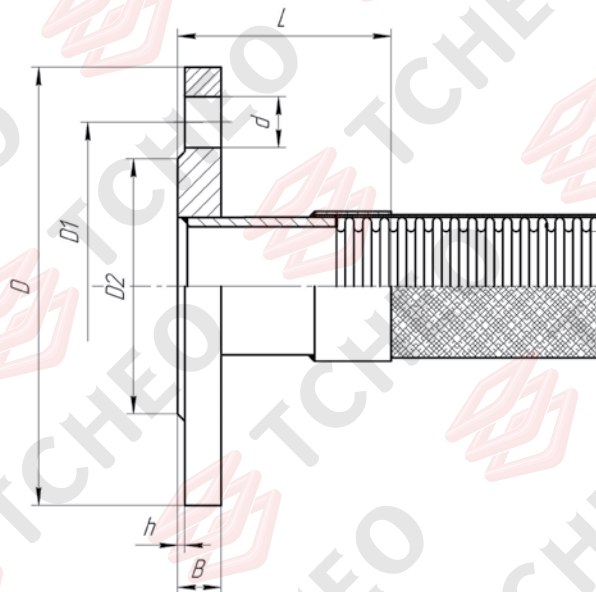
104. Исполнение ГМШ с концевой арматурой под приварку

Диаметр (условный проход), мм	Диаметр штуцера наружный	Предельное отклонение	Диаметр стакана внешний	Предельное отклонение	Общая длина соединительной арматуры	Рабочая часть штуцера	Предельное отклонение	Толщина штуцера
Dy, мм	d _н , мм	мм	d _в , мм	мм	l _с , мм	l, мм	мм	s, мм
6	10,1	±0,1	12,2	±0,2	50	40	-1,0	1,0
8	12,0	±0,1	16,0	±0,3	60	50	-1,0	1,5
10	13,5	±0,1	17,8	±0,4	65	55	-1,0	1,5
12	17,2	±0,1	21,4	±0,4	67	55	-1,0	1,5
16	21,3	±0,1	25,2	±0,4	74	60	-1,0	1,5
20	26,9	±0,1	31,2	±0,4	76	60	-1,0	1,5
25	33,7	±0,1	38,0	±0,5	83	65	-1,0	1,5
32	42,4	±0,2	47,4	±0,5	85	65	-1,0	1,5
40	48,3	±0,3	57,4	±0,5	92	70	-1,0	1,5
50	60,3	±0,3	68,4	±0,6	95	70	-1,0	1,5
65	76,1	±0,3	85,4	±0,6	103	75	-1,0	2,0
80	88,9	±0,4	103,2	±0,7	110	80	-1,0	2,0
100	114,3	±0,4	130,0	±0,7	117	85	-1,0	2,0
125	139,7	±0,4	160,5	±0,8	121	85	-1,0	2,0
150	168,3	±0,7	185,5	±0,9	130	90	-1,0	2,0
200	219,1	±0,7	240,5	±1,0	145	100	-1,0	2,0
250	273	±0,7	293,0	±1,0	150	100	-1,0	3,0

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
Копирование без согласия производителя запрещено.

КОНЦЕВАЯ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

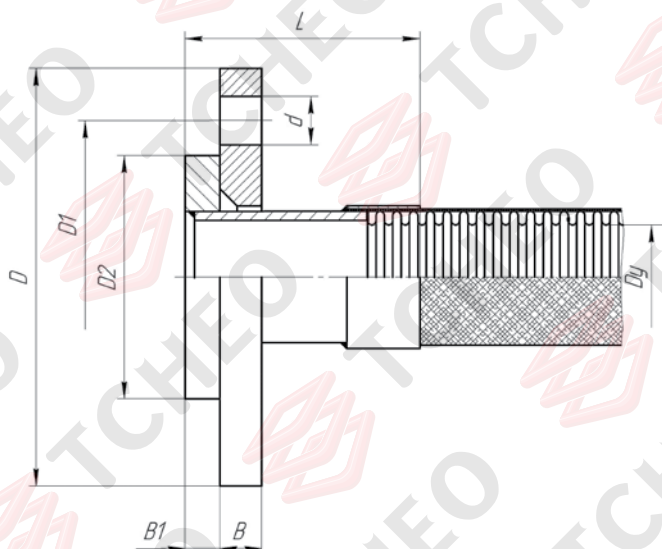
500. ГМШ с арматурой «Фланец плоский приварной»
 ГОСТ 12820-80 исп.1



		Dy мм	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D (мм)	PN = 0,6 МПа	80	90	100	120	130	140	160	185	205	235	260	315	370	
	PN = 1,0 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	390	
	PN = 1,6 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	405	
	PN = 2,5 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	230	270	300	360	425	
D1(мм)	PN = 0,6 МПа	55	65	75	90	100	110	130	150	170	200	225	280	335	
	PN = 1,0 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350	
	PN = 1,6 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	355	
	PN = 2,5 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	190	220	250	310	370	
B(мм)	PN = 0,6 МПа	12	14	14	15	16	16	16	18	18	20	20	22	23	
	PN = 1,0 МПа	12	14	14	16	18	18	20	20	22	24	24	24	26	
	PN = 1,6 МПа	14	16	18	18	20	22	24	24	26	28	28	30	31	
	PN = 2,5 МПа	16	18	18	20	22	24	24	26	28	30	30	32	34	
h(мм)		2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
L(мм)		66	72	72	72	77	87	90	90	95	95	115	115	135	

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

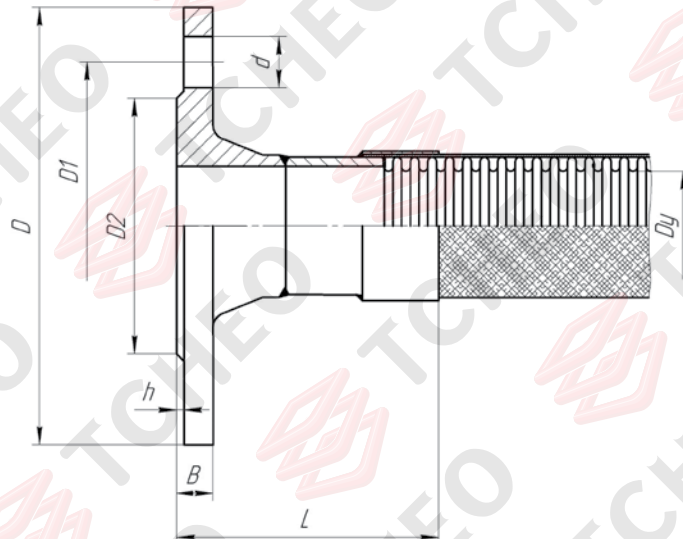
501. ГМШ с арматурой «Фланец свободный на приварном кольце» ГОСТ 12822-80 исп.1



Dy мм		16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D (мм)	PN = 0,6 МПа	80	90	100	120	130	140	160	185	205	235	260	315	370
	PN = 1,0 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	390
	PN = 1,6 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	405
	PN = 2,5 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	230	270	300	360	425
D1(мм)	PN = 0,6 МПа	55	65	75	90	100	110	130	150	170	200	225	280	335
	PN = 1,0 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350
	PN = 1,6 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	355
	PN = 2,5 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	190	220	250	310	370
D2(мм)	PN = 0,6 МПа	40	50	60	70	80	90	100	128	148	178	202	258	312
	PN = 1,0 МПа	47	58	68	78	88	102	122	133	158	184	212	268	320
	PN = 1,6 МПа	47	58	68	78	88	102	122	133	158	184	212	268	320
	PN = 2,5 МПа	47	58	68	78	88	102	122	133	158	184	212	278	335
B(мм)	PN = 0,6 МПа	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	18	20
	PN = 1,0 МПа	12	14	14	16	18	18	20	22	24	26	26	26	28
	PN = 1,6 МПа	14	16	16	18	20	20	22	24	26	28	28	28	30
	PN = 2,5 МПа	16	18	18	20	22	22	24	26	28	30	30	30	32
B1 (мм)	PN = 0,6 МПа	8	10	10	10	10	12	14	14	14	14	16	18	18
	PN = 1,0 МПа	10	12	12	12	12	14	16	16	16	18	18	20	250
	PN = 1,6 МПа	12	14	14	16	16	16	18	18	20	20	22	22	24
	PN = 2,5 МПа	14	16	16	16	18	18	20	20	22	24	24	24	26
L(мм)		64	70	70	75	75	85	90	90	100	100	130	140	150

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

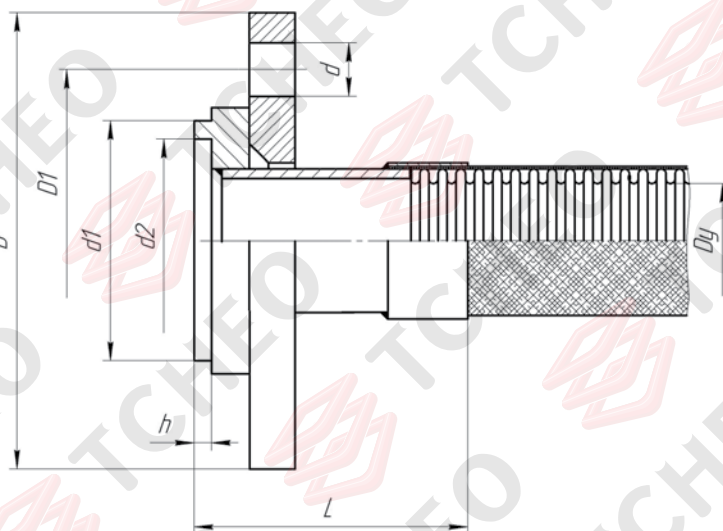
502. ГМШ с арматурой «Фланец приварной воротниковый»
 ГОСТ 12821-80 исп.1



		Dy мм	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D (мм)	PN = 0,6 МПа	80	90	100	120	130	140	160	185	205	235	260	315	370	
	PN = 1,0 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	390	
	PN = 1,6 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	405	
	PN = 2,5 МПа	95	105	115	135	145	160	180	195	230	270	300	360	425	
D1(мм)	PN = 0,6 МПа	55	65	75	90	100	110	130	150	170	200	225	280	335	
	PN = 1,0 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350	
	PN = 1,6 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	355	
	PN = 2,5 МПа	65	75	85	100	110	125	145	160	190	220	250	310	370	
B(мм)	PN = 0,6 МПа	12	12	14	14	15	15	15	16	16	18	18	20	21	
	PN = 1,0 МПа	12	14	14	15	16	16	18	18	20	22	22	22	24	
	PN = 1,6 МПа	14	14	14	15	16	16	18	20	20	22	22	24	26	
	PN = 2,5 МПа	16	16	16	18	19	20	22	22	24	26	28	30	32	
h(мм)		2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
L(мм)	PN = 0,6 МПа	73	80	80	83	88	88	99	101	107	110	126	133	155	
	PN = 1,0 МПа	78	83	88	90	97	97	109	110	117	126	140	141	165	
	PN = 1,6 МПа	78	83	88	90	97	100	111	113	119	126	140	141	170	
	PN = 2,5 МПа	78	81	86	93	100	100	114	116	127	134	151	158	180	

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

503. ГМШ с арматурой «Фланец свободный на приварном кольце» ГОСТ 12822-80 исп.4

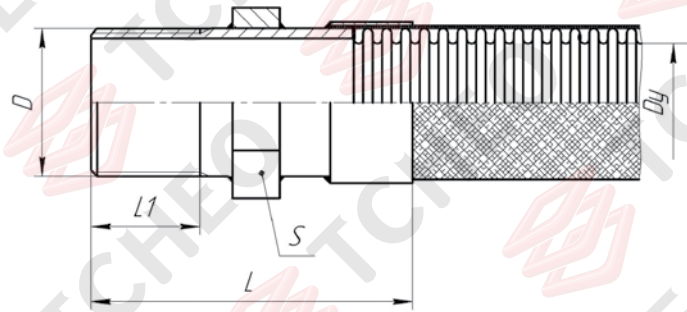


	Dy мм	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D (мм)	PN = 0,6 МПа	130	140	160	185	205	235	260	315	370
	PN = 1,0 МПа	145	160	180	195	215	245	280	335	390
	PN = 1,6 МПа	145	160	180	195	215	245	280	335	405
	PN = 2,5 МПа	145	160	180	195	230	270	300	360	425
D1(мм)	PN = 0,6 МПа	100	110	130	150	170	200	225	280	335
	PN = 1,0 МПа	110	125	145	160	180	210	240	295	350
	PN = 1,6 МПа	110	125	145	160	180	210	240	295	355
	PN = 2,5 МПа	110	125	145	160	190	220	250	310	370
d1(мм)	PN = 0,6 МПа	70	80	90	100	140	175	205	260	305
	PN = 1,0 МПа	75	80	90	110	150	175	205	260	315
	PN = 1,6 МПа	75	80	90	110	150	175	205	260	315
	PN = 2,5 МПа	75	80	90	110	150	175	205	260	315
d2(мм)	PN = 0,6 МПа	60	70	80	90	126	161	191	246	291
	PN = 1,0 МПа	60	70	80	96	136	161	191	246	301
	PN = 1,6 МПа	60	70	80	96	136	161	191	246	301
	PN = 2,5 МПа	65	70	80	96	136	161	191	246	301
h(мм)		4	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5
L(мм)	PN = 0,6 МПа	87	87	96	98	103	105	119	125	147
	PN = 1,0 МПа	91	91	100	102	110	112	125	131	153
	PN = 1,6 МПа	91	91	102	102	110	112	125	131	153
	PN = 2,5 МПа	93	93	104	106	112	114	127	133	153

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

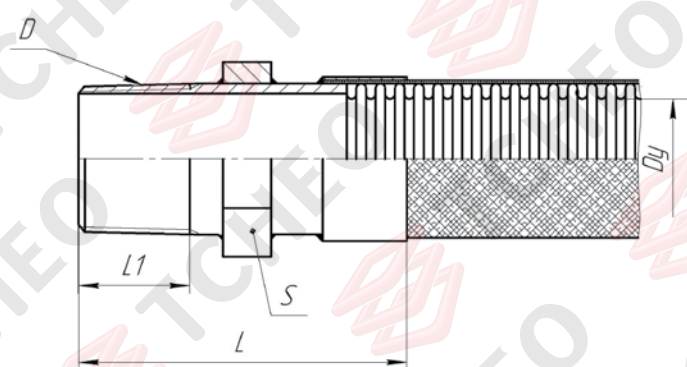
300. ГМШ с арматурой «Штуцер с наружной трубной цилиндрической резьбой»

Dy	Размеры в мм			
	D	S	L1	L
6	G 1/4	19	14	45
8	G 1/4	19	14	45
10	G 3/8	22	16	47
12	G 1/2	27	16	47
16	G 1/2	27	18	55
20	G 3/4	32	23	65
25	G 1	41	28	75
32	G 1 1/4	46	33	90
40	G 1 1/2	55	33	95
50	G 2	80	33	95
65	G 2 1/2	85	33	95
80	G 3	95	33	130



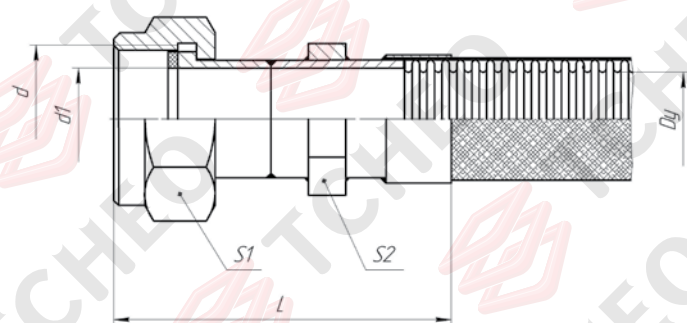
301. ГМШ с арматурой «Штуцер с наружной трубной конической резьбой»

Dy	Размеры в мм			
	D	S	L1	L
6	R 1/4	19	12	45
8	R 1/4	19	12	45
10	R 3/8	22	12	47
12	R 1/2	27	14	51
16	R 1/2	27	14	65
20	R 3/4	32	16	75
25	R 1	41	18	80
32	R 1 1/4	50	20	90
40	R 1 1/2	55	22	100
50	R 2	75	24	105
65	R 2 1/2	85	32	105
80	R 3	95	32	110



400. ГМШ с арматурой «Ниппель плоский, накидная гайка с метрической резьбой»

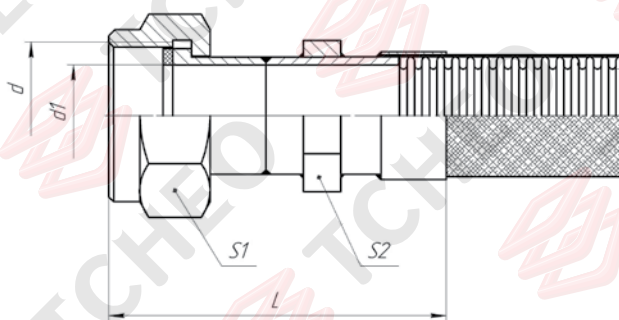
Dy	Размеры в мм				
	d	d1	L	S1	S2
6	M 14X1,5	7,2	60	17	17
8	M 16X1,5	9,5	60	19	17
10	M 18X1,5	12,5	62	22	19
12	M 22X1,5	13,5	63	27	22
16	M 26X1,5	18,5	63	32	27
20	M 30X1,5	21,5	68	36	32
25	M 38X1,5	26,5	68	46	41
32	M 45X1,5	34	70	50	46
40	M 52X1,5	42	77	60	55
50	M 65X1,5	52	78	75	65



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

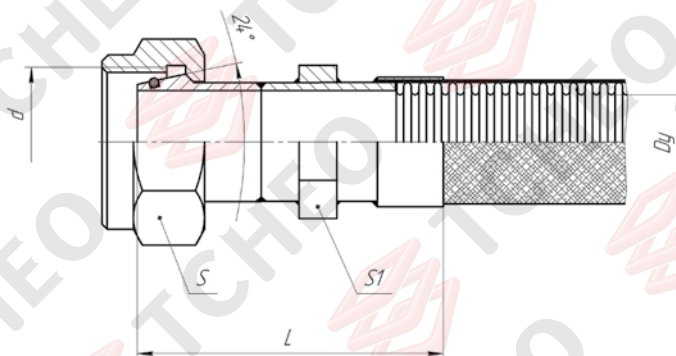
401. ГМШ с арматурой «Ниппель плоский, накидная гайка с трубной цилиндрической резьбой»

Dy	Размеры в мм				
	d	d1	L	S1	S2
6	Rp 1/4"	7,2	60	17	17
8	Rp 3/8"	9,5	60	19	17
10	Rp 1/2"	12,5	62	22	19
12	Rp 5/8"	13,5	63	27	22
16	Rp 3/4"	18,5	63	32	27
20	Rp 1"	21,5	68	36	32
25	Rp 1 1/4"	26,5	68	46	41
32	Rp 1 1/2"	34	70	50	46
40	Rp 1 3/4"	42	77	60	55
50	Rp 2"	52	78	75	65



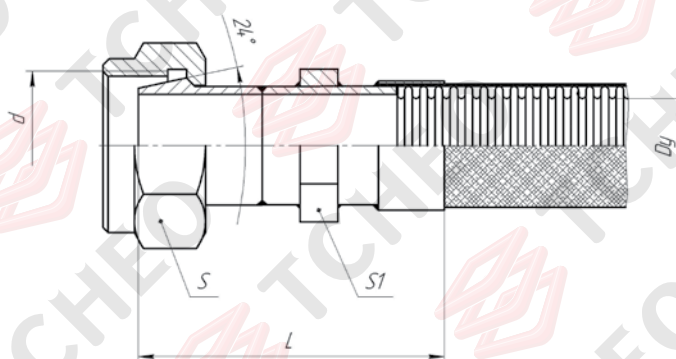
410. ГМШ с арматурой «Ниппель-конус 24 градуса с уплотнительным кольцом, накидная гайка с метрической резьбой»

Dy	Размеры в мм		
	d	S	L
6	M 18X1,5	22	57
8	M 20X1,5	24	57
10	M 22X1,5	27	68
12	M 24X1,5	30	79
16	M 30X2	36	85
20	M 36X2	46	91
25	M 42X2	50	100
32	M 52X2	60	115



411. ГМШ с арматурой «Ниппель-конус 24 градуса, накидная гайка с метрической резьбой»

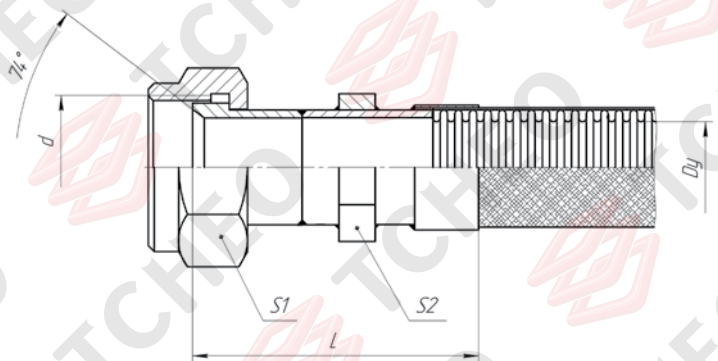
Dy	Размеры в мм		
	d	S	L
6	M 18X1,5	22	57
8	M 20X1,5	24	57
10	M 22X1,5	27	68
12	M 24X1,5	30	79
16	M 30X2	36	85
20	M 36X2	46	91
25	M 42X2	50	100
32	M 52X2	60	115



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию. По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров. Копирование без согласия производителя запрещено.

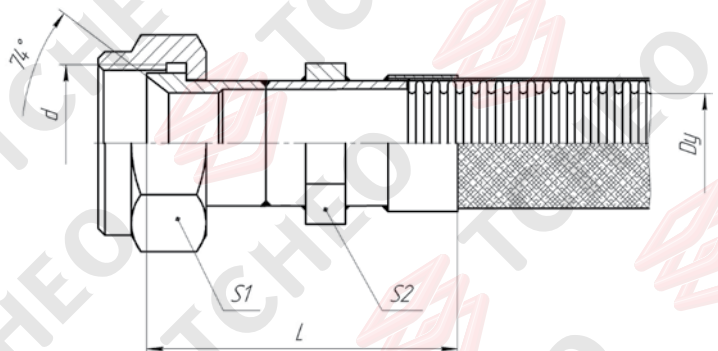
420. ГМШ с арматурой «Ниппель под наружный конус 74 градуса, накидная гайка с трубной цилиндрической резьбой»

Dy	Размеры в мм			
	d	L	S1	S2
8	Rp 3/8"	76	19	17
10	Rp 1/2"	78	24	19
12	Rp 5/8"	78	27	22
16	Rp 1"	80	36	27
20	Rp 1"	87	36	32
25	Rp 1 1/4"	91	50	41
32	Rp 1 3/4"	105	60	50
40	Rp 2"	98	65	55
50	Rp2 1/2"	60,3	80	65



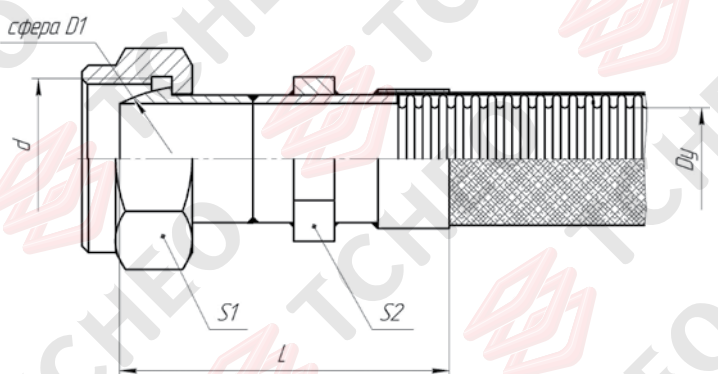
421. ГМШ с арматурой «Ниппель под наружный конус 74 градуса, накидная гайка с метрической резьбой»

Dy	Размеры в мм			
	d	L	S1	S2
8	M 16X1,5	76	19	17
10	M 20X1,5	78	24	19
12	M 22X1,5	78	27	22
16	M 27X1,5	80	36	27
20	M 33X1,5	87	36	32
25	M 39X1,5	91	50	41
32	M 48X1,5	105	60	50
40	M 56X1,5	98	65	55
50	M 72X1,5	120	80	65



430. ГМШ с арматурой «Ниппель-сфера 60 градусов, накидная гайка с трубной цилиндрической резьбой»

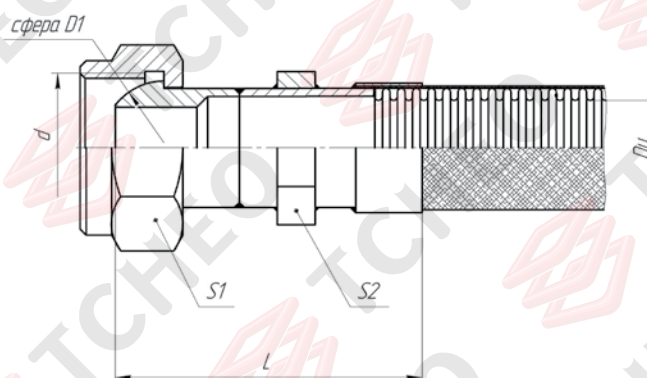
Dy	Размеры в мм			
	d	L	S1	S2
8	Rp 1/2"	77	22	17
10	Rp 1/2"	78	24	19
12	Rp 5/8"	79	27	22
16	Rp 1"	80	32	27
20	Rp 1"	89	36	32
25	Rp 1 1/8"	91	41	41
32	Rp 1 1/2"	100	50	50
40	Rp 1 3/4"	108	60	55
50	Rp2 1/2"	124,5	75	65



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

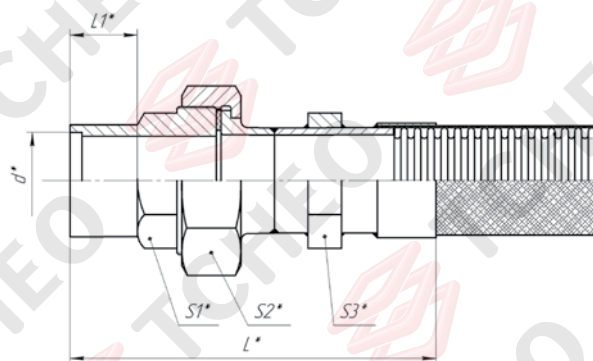
431. ГМШ с арматурой «Ниппель-сфера 60 градусов, накидная гайка с метрической резьбой»

Dy	Размеры в мм			
	d	L	S1	S2
8	M 18X1,5	77	22	17
10	M 20X1,5	78	24	19
12	M 22X1,5	79	27	22
16	M 27X1,5	80	32	27
20	M 30X1,5	89	36	32
25	M 36X1,5	91	41	41
32	M 45X1,5	100	50	50
40	M 52X1,5	108	60	55
50	M68X1,5	124,5	75	65



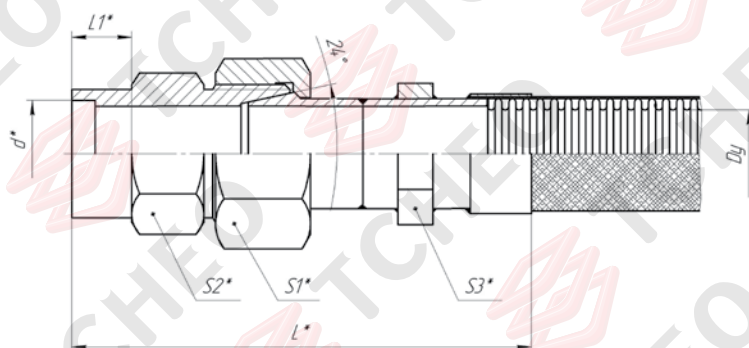
600. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение под приварку с плоским уплотнением»

Dy	Размеры в мм					
	d*	L1*	L*	S1*	S2*	S3*
8	12	8	93	19	28	15
10	14	8	98	22	32	19
12	17,2	10	105	26	39	24
16	21,3	10	110	26	39	24
20	26,9	10	117	31	48	31
25	33,7	10	128	38	54	38
32	42,4	12	143	48	67	46
40	48,3	12	148	54	73	50
50	60,3	12	159	66	90	60



601. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение под приварку с конусообразным уплотнением»

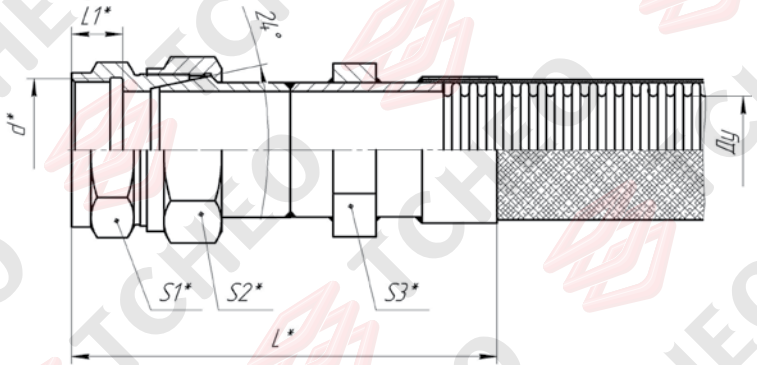
Dy	Размеры в мм					
	d*	L1*	L*	S1*	S2*	S3*
6	13,5	8	86	17	14	15
8	13,5	8	102	19	17	19
10	17,2	8	102	22	19	24
12	21,3	10	114	27	22	24
16	21,3	10	118	32	27	31
20	26,9	12	122	36	32	38
25	33,7	12	130	46	36	46
32	42,4	14	129	50	46	50
40	48,3	16	139	60	55	60
50	60,3	18	160	75	65	S3*



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

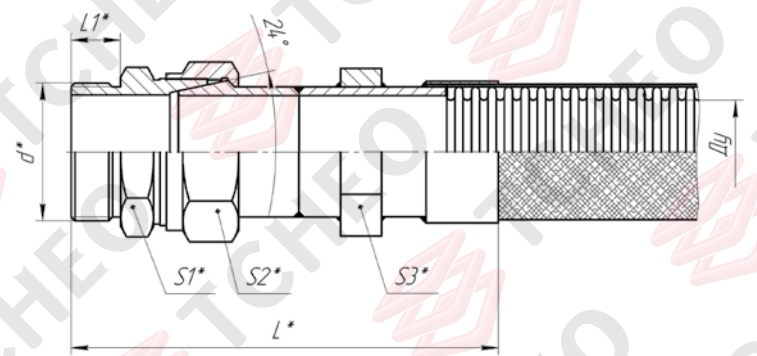
610. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение с адаптером с внутренней резьбой и конусообразным уплотнением»

Dy	Размеры в мм					
	d*	L1*	L*	S1*	S2*	S3*
8	Rp1/4A	12	93	19	19	17
10	Rp3/8A	12	93	22	22	19
12	Rp1/2A	15	99	27	27	22
16	Rp1/2A	15	103	27	32	27
20	Rp3/4A	16,5	113	36	36	32
25	Rp 1A	19,5	126	41	46	41
32	Rp 1 1/4A	21,5	141	50	55	50
40	Rp 1 1/2A	22	144	60	60	55
50	Rp2B	24	157	65	70	65
50	60,3	18	160	75	65	S3*



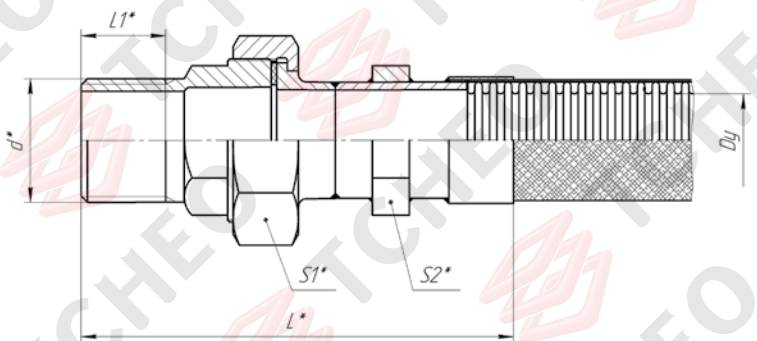
620. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение с адаптером с наружной резьбой и конусообразным уплотнением»

Dy	Размеры в мм					
	d*	L1*	L*	S1*	S2*	S3*
8	G 1/4A	12	99	19	19	17
10	G 3/8A	12	99	22	22	19
12	G 1/2A	14	105	27	27	22
16	G 1/2A	14	109	27	32	27
20	G 3/4A	16	123	34	36	32
25	G 1A	18	137	41	46	41
32	G 1 1/4A	20	152	50	55	50
40	G 1 1/2A	22	156	60	60	55
50	G 2B	24	168	65	70	65



621. ГМШ с арматурой «Соединение с адаптером с наружной резьбой и плоским уплотнением»

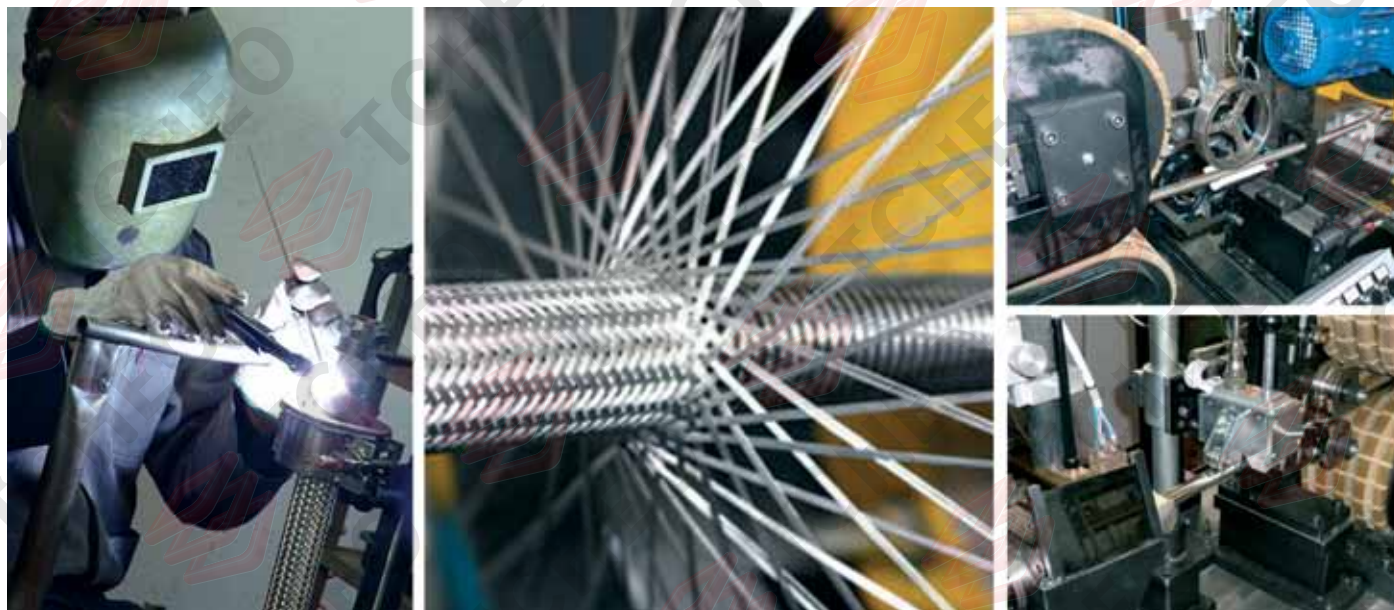
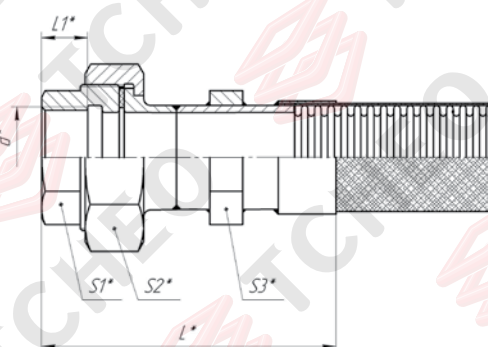
Dy	Размеры в мм				
	d*	L*	L1*	S1*	S2*
6	G 1/4	84	12	17	17
8	G 1/4	90	12	19	19
10	G 3/8	90	12	22	24
12	G 1/2	102	14	27	27
16	G 1/2	111	14	32	32
20	G 3/4	120	16	36	38
25	G 1	128	18	46	46
32	G 1 1/4	132	20	50	50
40	G 1 1/2	140	22	60	60
50	G 2	150	24	75	75



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

611. ГМШ с арматурой «Резьбовое соединение с адаптером с внутренней резьбой и плоским уплотнением»

Dy	Размеры в мм					
	d*	L1*	L*	S1*	S2*	S3*
8	Rp1/4A	10	93	19	28	17
10	Rp3/8A	10	97	22	32	19
12	Rp1/2A	13	100	26	39	22
16	Rp1/2A	13	100	26	39	27
20	Rp3/4A	15	108	31	48	32
25	Rp 1A	17	115	38	54	41
32	Rp 1 1/4A	19	119	48	67	50
40	Rp 1 1/2A	19	119	54	73	55
50	Rp2B	24	143	66	90	65

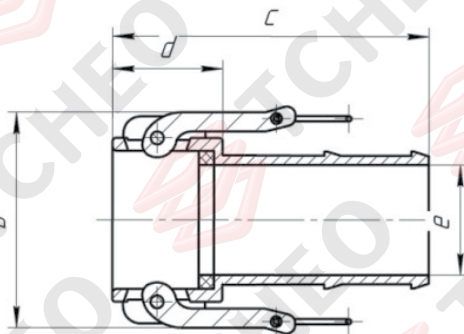


Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

200-207. ГМШ с быстроразъемными соединениями кулачкового типа (БРС)

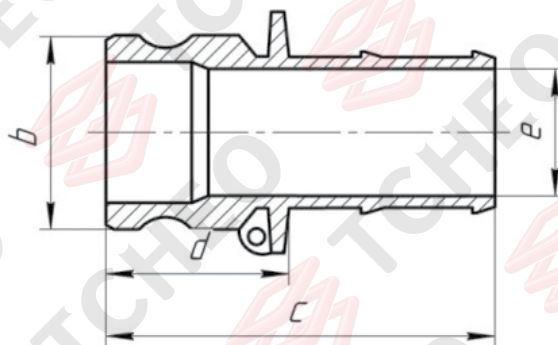
Быстроразъемные соединения кулачкового типа предназначены для мобильного присоединения рукавов любого типа к трубопроводам, а также для обеспечения их быстрой замены в случае выхода из строя.

200. Муфта БРС с наконечником под приварку



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
e	8,0	14,2	20,8	26,6	31,75	44,0	57,0	68,8	93,2	118,0	144,4
c	62,6	84,0	93,3	99,0	112,4	129,7	139,0	154,5	162,8	177,9	230,2
d	28,0	32,0	37,3	43,0	43,4	50,5	52,0	53,5	56,8	59,3	62,5
b	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	98,0	113,0	132,3	161,0	189,5	230,0

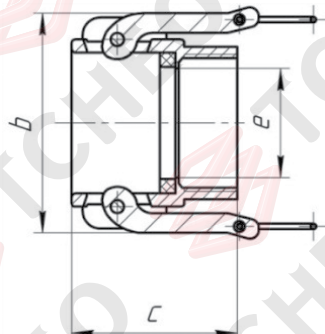
201. Адаптер БРС с наконечником под приварку



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
e	8,0	14,2	20,8	26,6	31,75	44,0	57,0	68,8	93,2	118,0	144,4
c	72,0	92,5	101,5	107,62	122,15	138,7	149,28	104,8	171,58	187,6	232,85
b	30,0	39,0	44,0	54,0	60,0	68,7	85,0	100,0	128,0	160,0	193,0
d	37,4	40,5	45,5	51,62	53,15	59,5	62,28	63,8	65,58	69,0	65,15

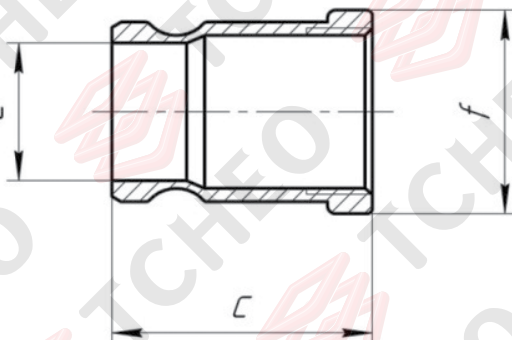
Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

202. Муфта БРС с наконечником с внутренней резьбой



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
e	14,3	20,5	25,0	32,5	38,0	48,8	60,0	75,6	100,0	124,0	148,5
c	42,5	49,6	56,7	65,0	65,4	75,7	82,0	87,0	94,3	98,8	108,5
b	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	98,0	113,0	132,3	161,0	189,5	230,0

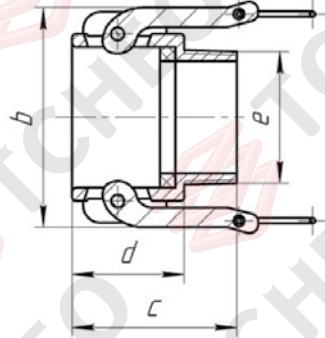
203. Адаптер БРС с наконечником с внутренней резьбой



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
e	13,8	21,6	24,6	29,5	37,0	46,25	58,5	75,0	101,2	126,5	152,5
c	39,9	43,0	48,23	54,12	70,85	62,20	68,28	69,8	74,98	80,4	82,55
f	26,4	32,5	37,75	47,5	55,0	66,8	80,4	95,0	122,0	150,0	195,0

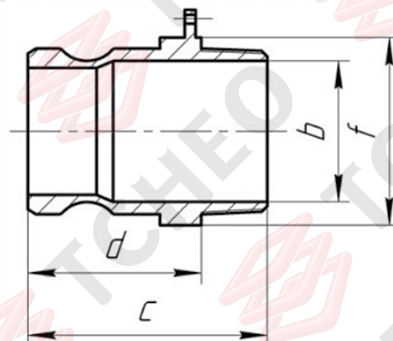
Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

204. Муфта БРС с наконечником с наружной резьбой



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
e	12,5	18,5	24,6	52,5	38,0	49,25	61,2	75,6	101,7	126,0	152,0
c	44,0	50,0	56,9	65,0	65,9	77,2	83,0	87,0	94,3	98,8	108,5
d	28,0	32,0	37,3	43,0	43,4	50,5	52,0	53,5	56,8	59,3	62,5
b	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	98,0	113,0	132,3	161,0	189,5	230,0

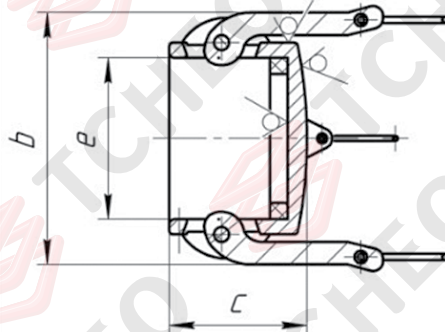
205. Адаптер БРС с наконечником с наружной резьбой



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
b	13,8	21,6	24,6	29,5	37,0	46,25	58,5	75,0	101,2	126,5	152,5
c	55,9	60,5	67,83	76,12	70,35	88,9	99,28	103,3	122,48	119,9	128,55
f	26,4	32,5	37,75	47,5	55,0	66,8	80,4	95,0	122,0	148,0	195,0
d	39,9	43,0	48,23	39,62	55,85	62,2	68,28	69,8	74,98	80,4	82,55

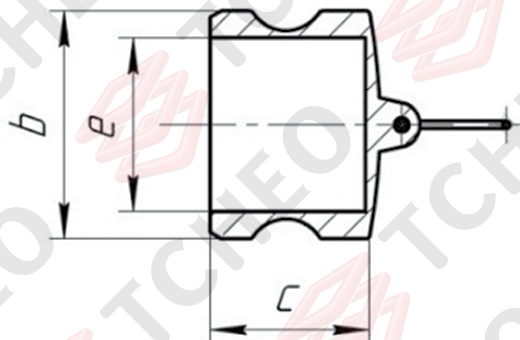
Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

206. Муфта БРС заглушка



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
c	40,5	45,0	50,3	57,0	56,2	63,0	70,0	74,0	79,3	78,3	78,5
e	31,5	36,0	37,3	43,0	43,4	54,0	60,0	63,0	68,3	67,3	66,5
b	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	90,0	113,0	132,3	161,0	139,5	230,0

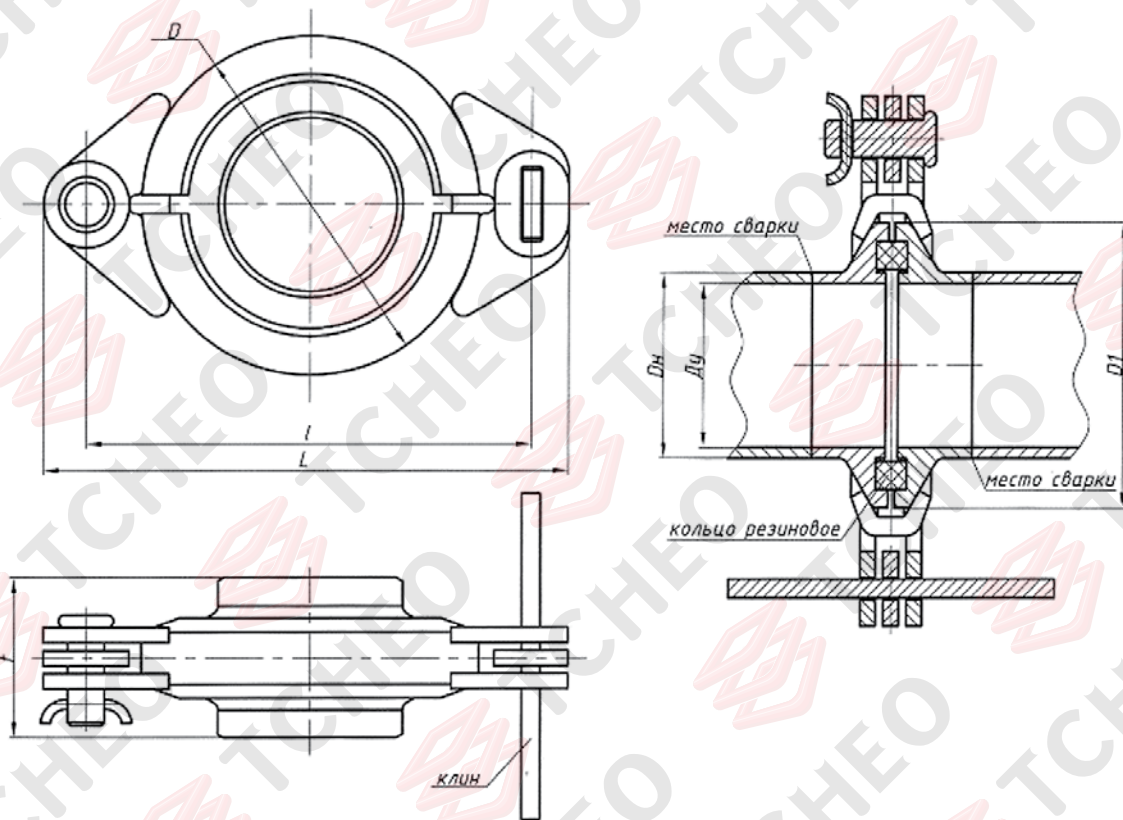
207. Адаптер БРС заглушка



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
b	37,4	39,5	46,5	53,0	53,15	59,5	65,0	69,8	74,5	73,0	73,15
e	25,4	30,5	37,5	39,62	41,15	50,5	55,0	58,8	63,5	62,0	61,15
c	23,83	32,1	36,73	45,52	53,47	63,09	75,8	91,54	119,58	145,6	175,93

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

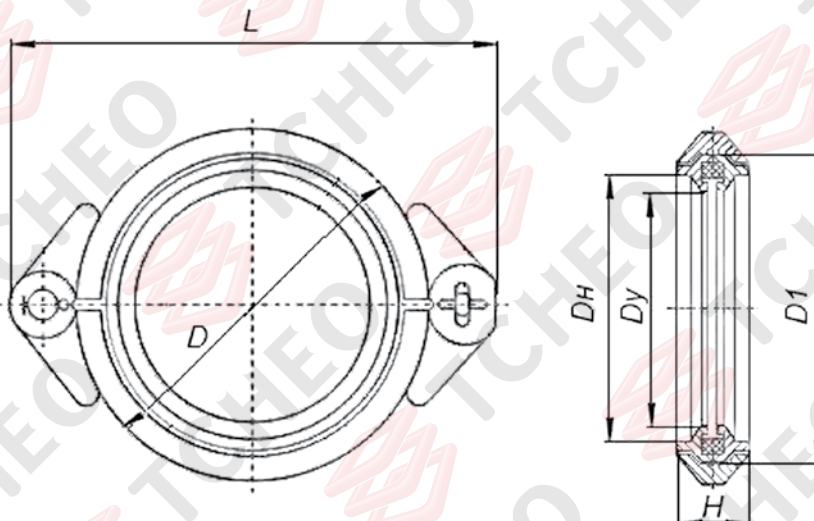
210. Элемент БРС под рабочее давление 1,6 МПа



Обозначение	Условный проход Ду, мм	Максимальное рабочее давление, МПа	Основные размеры, мм						Масса, кг
			D	Dн	D1	L	l	t	
210.5	50	1,6	110	60	92	173	147	--	1,45
210.7	70	1,6	132	78	110	195	169	--	2,0
210.10	100	1,6	172	114	150	260	220	--	4,8
210.15	150	1,6	224	168	200	332	282	--	6,05
210.20	200	1,6	278	218	250	372	328	--	14,7

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
 По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
 Копирование без согласия производителя запрещено.

211. Элемент БРС для трубопроводов под рабочее давление 6,3 МПа



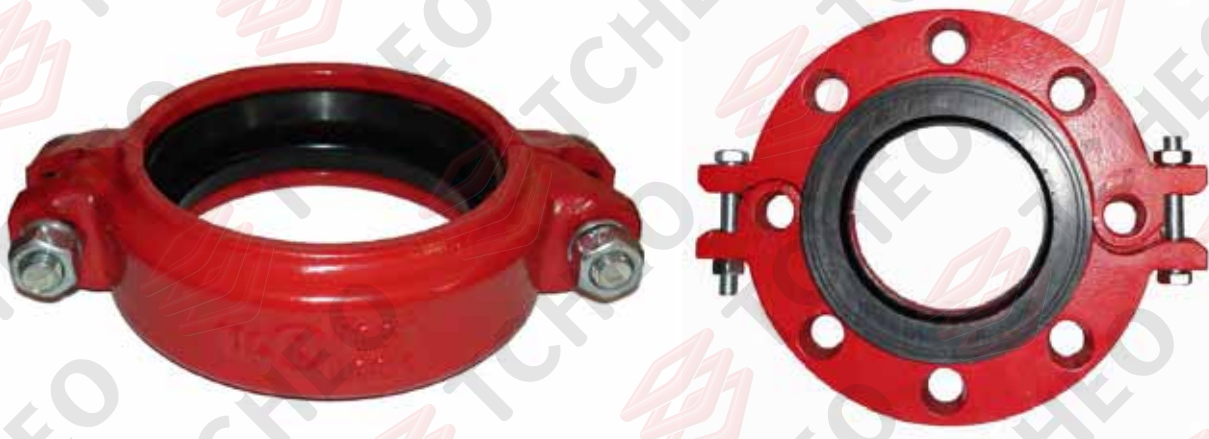
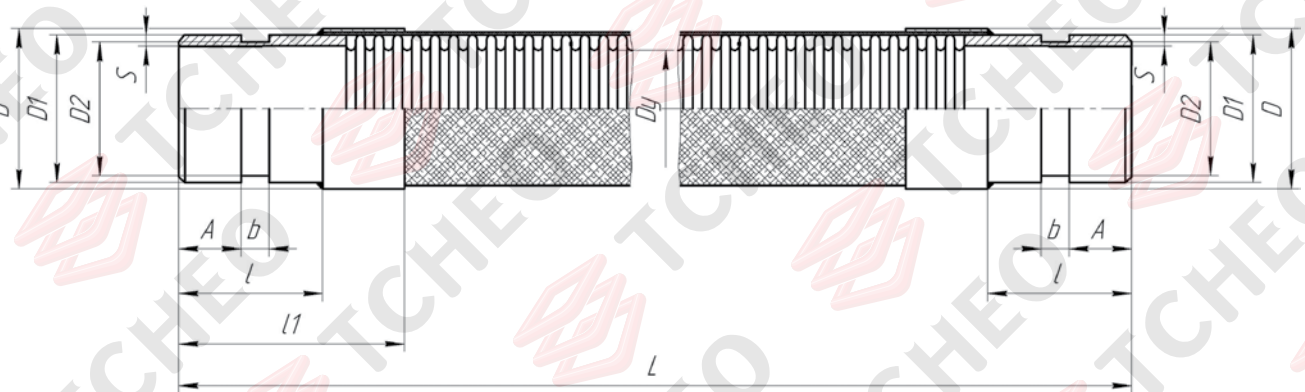
Обозначения	Условный проход D_y	D	D_n	D_1	L	H	Масса, кг, не более
211.37	50	135	38,5	108	240	60	6
211.42			43,5				
211.53			54				
211.57			58				
211.60			60,5				
211.63			63,5				
211.64	70	190	65	160	304	60	9
211.76			78				
211.102			103				
211.108			109				
211.109	100	226	110	195	340	100	11
211.114			115				
211.146	125	246	147	215	360	100	13
211.159	145		160,5				
211.168	150	300	170	265	416	100	16
211.219	200		221				
211.273	250	362	275	320	478	100	23
211.325	300	475	327	400	636	100	70
211.377	350	525	380	450	686	100	84

Гибкие трубопроводы комплектуются концевой арматурой по требованию заказчика.

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию. По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров. Копирование без согласия производителя запрещено.

212. Соединение ПМТ для магистральных трубопроводов

Соединение ПМТ обеспечивает сборку магистральной линии с помощью бессварных муфтовых соединений. Указанное соединение обеспечивает герметичность при рабочем давлении до 1,6 Мпа. Основное преимущество ПМТ – лёгкий монтаж и демонтаж трубопровода, позволяющий в том числе производить сборку на взрывоопасных или имеющих потенциально большую вероятность возгорания объектах.



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию.
По согласованию с заказчиком возможно изменение присоединительных размеров.
Копирование без согласия производителя запрещено.

РАСЧЕТ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГМШ

Трубопроводы гибкие стальные, представляющие собой гибкие гофрированные рукава с оплёткой или без оплётки, предназначены для применения в рудниках и угольных шахтах всех категорий сложности (в том числе опасных по газу и пыли), нефтегазодобывающих, нефтегазоперерабатывающих, нефтехимических отраслях, кислородных хозяйствах для соединения и подключения газовых, водяных, топливных и иных систем, транспортирующих жидкие, газообразные и твердые среды (включая химически агрессивные), а также для компенсации температурных и монтажных деформаций, возникающих в процессе эксплуатации.

При выборе иных (дополнительных) областей применения рукавов, исходя из эксплуатационной целесообразности, необходимо руководствоваться нижеследующими требованиями.

Рукава пригодны для эксплуатации в условиях У, Х климата категории размещения 1-2 по ГОСТ 15150, при температуре окружающей среды от минус 60°C до плюс 400°C и относительной влажности до 98% при плюс 25°C.

Минимально допустимая температура рабочей среды – до минус 270°C, максимально допустимая – плюс 600°C.

Для более жестких условий эксплуатации, а именно: при повышенных температурах и в условиях значительных динамических нагрузок, такие параметры, как минимальный радиус изгиба $R_{изг}$ и максимально допустимое рабочее давление $P_{раб}$ должны быть скорректированы в соответствии со следующими формулами:

$$P_{раб} = P_{раб}^{t=20} \cdot k_t \cdot k_{dyn}$$

$$R_{изг}^{dyn} = 1/2,98 \cdot R_{изг} \cdot (1,09 + k_t \cdot k_{dyn} + 1/k_t + 1/k_{dyn})$$

где

$P_{раб}$ – максимально допустимое рабочее давление при данной температуре и динамических нагрузках, МПа;

$P_{раб}^{t=20}$ – максимально допустимое рабочее давление при $t = 20^\circ\text{C}$ и в отсутствии значительных динамических нагрузок в соответствии с таблицами, МПа;

$R_{изг}^{dyn}$ – минимальный радиус изгиба в условиях значительных динамических нагрузок, мм;

$R_{изг}$ – минимальный радиус изгиба при многократном перемещении в соответствии с таблицей 1, мм;

k_t – поправочный коэффициент для повышенных температур в соответствии с таблицей 1;

k_{dyn} – поправочный коэффициент для значительных динамических нагрузок в соответствии с таблицей 2.

Таблица 1

Т, °С	Марка стали			
	08X18H10	12X18H10T	03X17H13M2	10X17H13M2T
20	1,00	1,00	1,00	1,00
50	0,92	0,94	0,96	0,96
100	0,83	0,89	0,88	0,89
150	0,75	0,83	0,80	0,84
200	0,68	0,79	0,74	0,80
250	0,63	0,74	0,70	0,76
300	0,59	0,71	0,64	0,71
350	0,56	0,69	0,62	0,69
400	0,54	0,66	0,60	0,67
450	0,53	0,65	0,58	0,65
500	0,52	0,63	0,57	0,64
550	0,52	0,63	0,56	0,64

Таблица 2

Нагрузка	Нагрузка		
	Отсутствие вибраций, медленные движения	Наличие вибраций, частые движения	Сильная вибрация, ритмичные движения
Статичный, ламинарный, однородный поток	1.00	0.80	0.40
Пульсирующий, турбулентный поток	0.80	0.64	0.32
Непостоянный, ритмично- перемежающийся поток	0.40	0.32	0.16

Гибкие трубопроводы устойчивы к внешним климатическим и механическим воздействиям при эксплуатации согласно таблице 3.

Таблица 3

Внешний воздействующий фактор	Характеристика внешнего воздействующего фактора	Максимальное значение внешнего воздействующего фактора, предъявляемое требование при эксплуатации рукавов в составе средств наземного обслуживания
Синусоидальная вибрация	Амплитуда ускорения, (g) м/с ²	10, прочность
	Амплитуда перемещения, мм	1,0
	Частота, Гц	300
Механический удар многократного действия	Пиковое ускорение, (g) м/с ²	15, прочность
	Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Повышенная температура рабочей среды	Рабочая, °С	600
	Предельная, °С	750
Повышенная температура окружающей среды	Рабочая, °С	60
	Предельная, °С	400
Пониженная температура рабочей среды	Рабочая, °С	253
	Предельная, °С	270
Пониженная температура окружающей среды	Рабочая, °С	60
	Предельная, °С	60
Повышенная влажность	Относительная влажность при температуре плюс 35°С, %	90-95

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Гибкие трубопроводы применяются в целях, установленных техническими условиями производителя, в строгом соответствии с руководством изготовителя.

Правила применения на железнодорожном транспорте – согласно СП 2.5.1198, на различных производствах – согласно ПБ 11-401-01, ПБ 11-552-03, ПБ 11-80-94, ПБ 11-242-98 и ПБ 03-585-03.

2. При установке и эксплуатации рукава следует предохранять от механических повреждений. Не допускается вытягивание длинных рукавов из бухты без её размотки.

Не допускается перекручивание рукава вокруг своей оси при установке, изделие устанавливается неперекрученным.

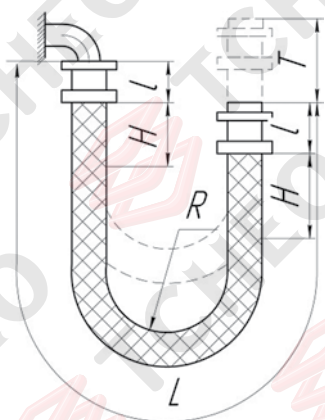
3. При выборе длины рукава необходимо обеспечить наличие нейтральных участков около арматуры, не подвергающихся изгибам при работе. Длина нейтральных участков должна быть не менее указанных в таблице 4.

Таблица 4

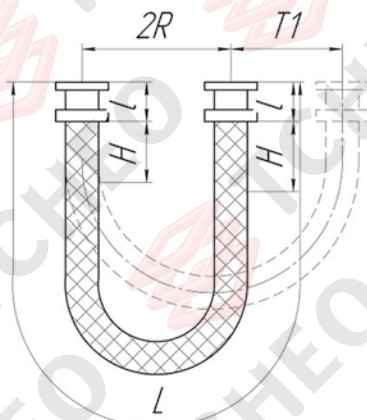
Dy, мм	Min длина нейтрального участка рукава, мм
6 – 16	5,0 Dy
20 - 50	4,0 Dy
80 – 100	3,0 Dy
125 – 150	2,5 Dy
200 - 250	2,0 Dy

4. В случаях, когда длина рукава не позволяет обеспечить наличие нейтрального участка, он устанавливается прямолинейно. При этом допускается перемещение одного конца рукава относительно другого в плоскости, перпендикулярной оси рукава, на величину 2-3 мм на каждые 100 мм длины гибкой части. Расчет минимальной длины изогнутого рукава при различных перемещениях приведен на рисунке 1.

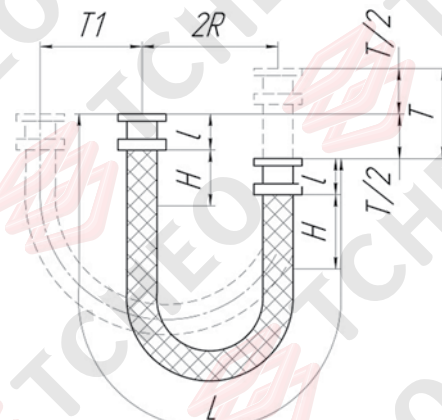
Вертикальное перемещение с большой амплитудой (Т)
 $L = 2H + T + 3,14R + 2l$



Горизонтальное перемещение с большой амплитудой (Т1)
 $L = 2H + 1,57T1 + 3,14R + 2l$



Перемещение в двух направлениях с большой амплитудой (Т и Т1)
 $L = 2H + 1,5 T1 + T/2 + 3,14R + 2l$



L - длина рукава; H - длина нейтрального участка; Т - величина перемещения;
 R - радиус изгиба; l - длина арматуры.

Рисунок 1



5. Следует избегать чрезмерного изгиба рукавов (с радиусом меньше $\min R_{\text{изг}}$) и при необходимости следует использовать колена и отводы. При установке рукава в подвешенном состоянии следует избегать его чрезмерного перегиба, необходимо использовать опорные ролики.

Не допускается провисание рукавов. Следует избегать скручивания рукава, изгиб рукава и направление движений должны быть в одной плоскости.

6. В случае, когда необходимо компенсировать большие осевые перемещения, не следует устанавливать рукав в прямую линию - следует установить его в виде U-образной дуги.

7. Рукав следует устанавливать перпендикулярно к направлению движения, не следует устанавливать рукав для компенсации вибраций в направлении оси рукава.

Для компенсации вибраций в нескольких направлениях необходимо устанавливать несколько рукавов под углом 90° друг к другу.

8. Не следует устанавливать рукав таким образом, чтобы движения совершались лишь в одну сторону по заданной траектории. Необходимо центрировать место установки таким образом, чтобы движения совершались в обе стороны по заданной траектории.

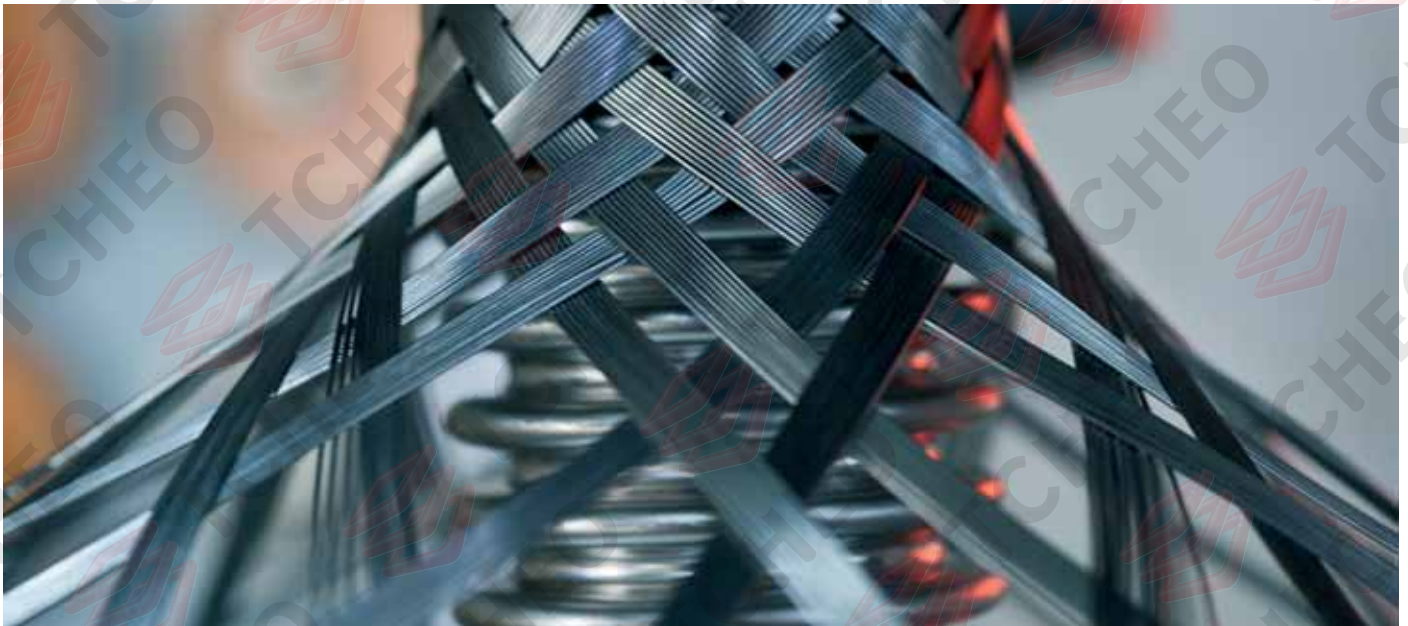
Следует избегать больших боковых перемещений. В таких случаях предпочтительно устанавливать рукав в дугу под прямым углом.

9. Зажигание дуги на электроде следует располагать как можно дальше от сильфона рукава во избежание прогорания сильфона. При приварке гибкого рукава к оборудованию или трубопроводу следует охлаждать сварной шов между ним и фитингом во избежание перегрева шва.

10. Не следует волочить рукава по полу без какой-либо защиты, следует избегать повреждений путем использования внешнего защитного чехла.

Не рекомендуется применять рукава при скоростях прохождения рабочих продуктов свыше 8 м/с для жидкостей и свыше 50 м/с для газообразных продуктов.

Рукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали ремонту не подлежат.



НАГЛЯДНАЯ ИНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ



Разматывать рукав, не тянуть.



Рукав устанавливать без скручивания, не перекручивать при монтаже.



Правильно подбирать рукав по длине с целью его дальнейшей установки и эксплуатации.



Избегать излишнего изгиба рукава по всей длине и на концах, используя для этого отводы.



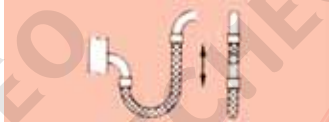
Перемещать рукав только в одной плоскости, не допуская перемещения в перпендикулярной плоскости инсталляции.



Использовать подставку, не допускать провисания и перегиба.



Для погашения больших осевых колебаний установку рукавов производить U-образно, не устанавливать рукава в прямую линию.



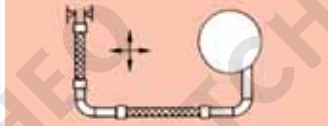
Не допускать скручивания по оси, когда фитинги находятся в одной плоскости. Устанавливать только в одной плоскости.



Использовать опорный ролик, не допускать перегиба при подвешивании рукава.



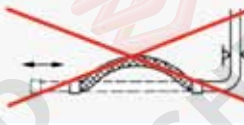
Устанавливать рукав перпендикулярно направлению вибрации. Не гасить вибрацию в осевом направлении.



Для погашения разнонаправленных вибраций устанавливать несколько рукавов под углом 90 градусов, так как один рукав не погашает вибрации в разных направлениях.



Центрировать рукав для поглощения вибрации в двух направлениях. Не позволять рукаву двигаться в одном направлении.



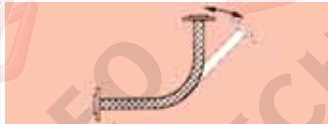
Устанавливать рукав перпендикулярно направлению движения. Не допускать осевых перемещений.



Избегать больших боковых движений, устанавливать рукав под углом 90 градусов.



Изгиб рукава и направление движения должны быть в одной плоскости. Избегать скручивания.



Избегать скрученности с угловыми движениями. Все движения только по оси.



Охлаждать сварочный шов между рукавом и фитингом, не направлять сварку на рукав, не перегревать рукав.



Избегать повреждений, использовать защитную оболочку. Не перетаскивать рукав по полу без защиты.

ПРИМЕРЫ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

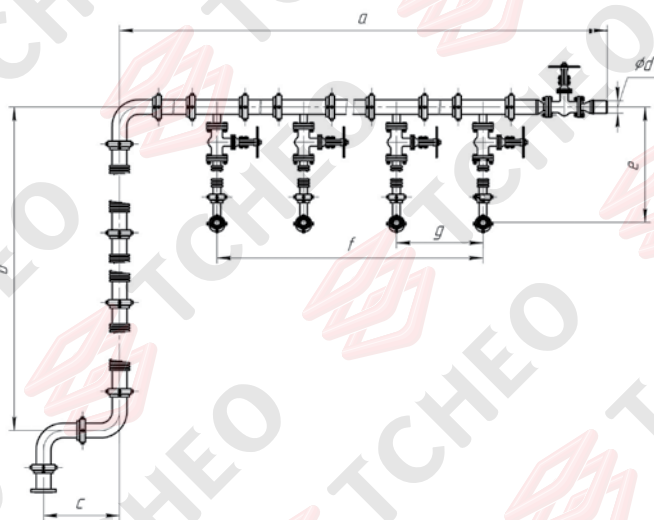
В силу специфики своих рабочих характеристик гибкие трубопроводы находят своё применение во многих отраслях промышленности и сферах деятельности человека как в непосредственно прямом использовании, так и в составе сложных магистральных и вспомогательных систем.

Компанией разработаны новые инновационные продукты, основополагающим элементом которых являются рукава, используемые в качестве байпасных линий.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ:

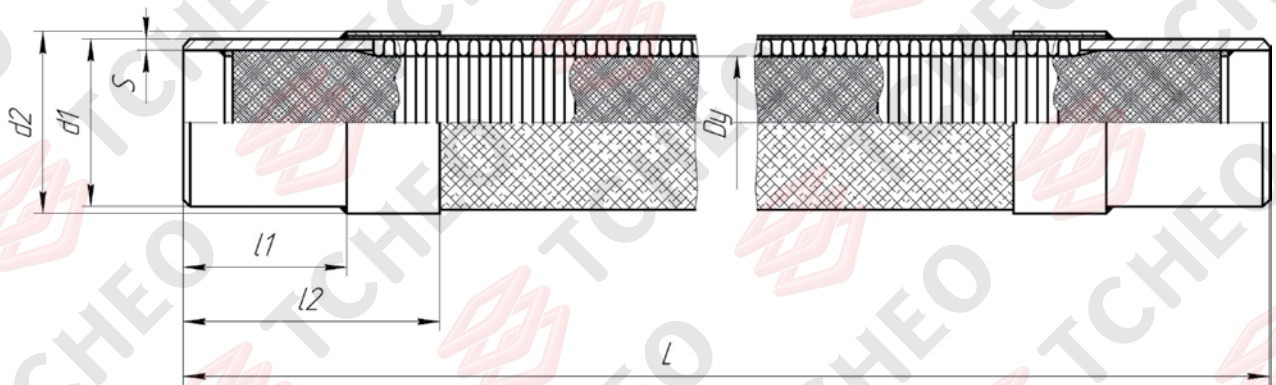
- Мобильность и удобство в транспортировке.
- Меньший вес в сравнении со стандартными трубами.
- Сокращение времени монтажа.
- Исключение необходимости применения сварочных работ на опасных объектах.
- Возможность многократного применения.
- Состав перекачиваемой среды – нефть, газ, вода и др.
- Увеличенный ресурс эксплуатации.
- Комбинация различных типов сталей и концевой арматуры по требованию заказчика.

На кустовых нефтедобывающих скважинах байпасная линия на основе рукавов используется на время ремонта основной трубопроводной линии, а в случае аварийной ситуации – по своему прямому назначению.





Гибкость рукава, эксплуатация его под высоким давлением, длительный рабочий ресурс и мобильность монтажа рукавов в действующий трубопровод позволили ему найти своё применение в угольных шахтах, облегчив сборку и установку в стесненных условиях и при повышенных требованиях безопасности.



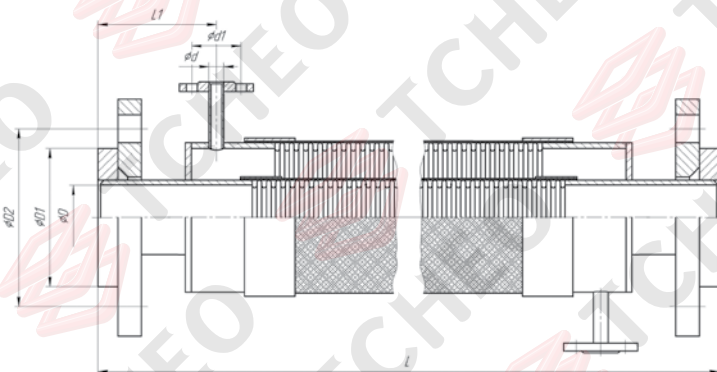
Требования безопасности труда и охраны здоровья человека определили дополнительные технические требования к рукавам, транспортирующим газообразные среды под давлением. Конструкция сильфона увеличивает аэродинамическое сопротивление проходящей среды, тем самым создавая турбулентные завихрения, приводящие к повышенному шумовому эффекту. Новая разработка гибкого трубопровода с внутренней вставкой позволила добиться ламинарности прохождения потока и свела показатели звуковых эффектов к установленным нормам.



Компании тепловых магистральных трубопроводов применяют байпасную линию в качестве обводного канала на время ремонта основной магистрали, тем самым обеспечивая постоянную подачу теплоносителя конечным потребителям.

Гибкий трубопровод для двух разновидовых транспортируемых сред

Конструкция данного трубопровода построена по принципу «сосуд в сосуде», так называемый «термос-рукав», обеспечивая таким образом прохождение двух различных сред, не смешиваемых между собой. Применение подобной конструкции возможно в случаях необходимости поддержания температурного баланса внутренней среды за счет внешней. Непосредственный опыт эксплуатации такого термос-рукава был успешно получен и хорошо зарекомендовал себя при перекачке жидкого битума, жидкое состояние которого поддерживается маслом высокой температуры в качестве внешней среды.



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ для выбора гибкого трубопровода

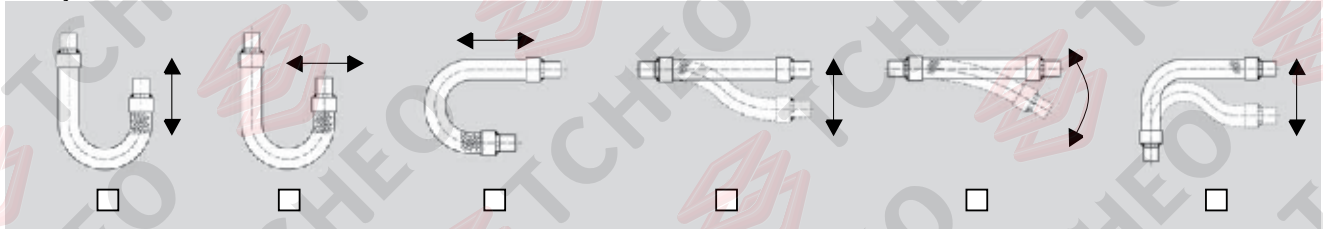
Компания			
Контактное лицо			
Телефон, e-mail			
Запрашиваемая позиция			
Количество, шт.			

Рабочие параметры:

Номинальный диаметр, DN			мм
Длина рукава, L			мм
Давление, PN, МПа	рабочее	пиковое	
Температура среды, T °C	рабочая	пиковая	
Температура окружающей среды			T °C
Рабочая среда			
Расход рабочей среды			М³/Н

Перемещения:

Схема установки



Радиус изгиба	минимальный		мм
	номинальный		мм
Количество циклов			
Вибрация (колебания)	амплитуда		мм
	частота		Hz
Другое			

Концевая арматура:

Тип по каталогу			
Другое			
Материал концевой арматуры			
Ответная концевая арматура			
Дополнительная информация			

ТЧЕО. Вчера, сегодня, завтра.





МЕТАЛЛУРУКАВА

СИЛЬФОННЫЕ
КОМПЕНСАТОРЫ

ГИБКИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ШЛАНГИ

МЕТАЛЛОПРОДУКЦИЯ

НЕСТАНДАРТНЫЕ
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ИЗДЕЛИЯ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
КОНСТРУКЦИИ



**Закрытое акционерное общество
Производственное Объединение
«Завод трубопроводных систем и
нестандартного оборудования»**

Почтовый адрес:

600035, Россия, г. Владимир, а/я 24

Тел./факс: +7 (4922) 474990, 376807

Электронная почта:

director@tsneo.ru,

sale@tsneo.ru

www.tsneo.ru

© 2012 ЗАО ПО «ТСНЕО».
All rights reserved.