

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ФлексоКомпонент»

ОКП 37 9900

Группа П04
(ОКС 23.040)

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «ФлексоКомпонент»
_____ А. В. Степанюк
« 15» июня 2026 г.

МЕТАЛЛУРУКАВА ГИБКИЕ ГОФРИРОВАННЫЕ
ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ
Технические условия
ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026
(введены впервые)

Срок введения с 15.06.2026 г.

РАЗРАБОТАЛ:
Технический директор
ООО «ФлексоКомпонент»:
_____ А. В. Степанюк
« 15» июня 2026 г.

Москва
2026

Собственность ООО «ФлексоКомпонент»:
не копировать и не передавать организациям и частным лицам

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

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026								
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Металлорукава гибкие гофри- рованные из нержавеющей ста- ли Технические условия	Лит	Лист	Листов
							1	73
Разраб.						ООО «ФлексоКомпонент»		
Пров.								
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	8
1.1 Основные параметры и характеристики.....	8
1.2 Технические характеристики.....	8
1.3 Показатели надёжности.....	37
1.4 Требования к материалам, покупным изделиям.....	38
1.5 Комплектность.....	40
1.6 Маркировка.....	42
1.7 Упаковка.....	43
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	45
3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	48
4 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ.....	49
5 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.....	54
6 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	61
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	63
8 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	67
СХЕМЫ УСТАНОВКИ МЕТАЛЛУКАВОВ.....	69
Стойкость металлокавов к транспортируемой среде.....	70
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	73

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	63
					8 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	66
					ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	67
					СХЕМЫ УСТАНОВКИ МЕТАЛЛУКАВОВ.....	69
					Стойкость металлокавов к транспортируемой среде.....	70
					ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	73

					ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026										
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата											
	Разраб.				Металлокава гибкие гофри- рованные из нержавеющей ста- ли Технические условия										
	Пров.														
	Т. контр.														
	Н. контр.														
	Утв.														
						<table><tr><td>Лит</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>73</td></tr><tr><td colspan="3">ООО «ФлексоКомпонент»</td></tr></table>	Лит	Лист	Листов		2	73	ООО «ФлексоКомпонент»		
Лит	Лист	Листов													
	2	73													
ООО «ФлексоКомпонент»															

Настоящие технические условия распространяются на металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали (далее – металлорукава, изделия), и устанавливают требования безопасности, правила приемки, методы контроля, обеспечивающие их безопасность для жизни и здоровья людей, окружающей среды.

Изделия предназначены для герметичного соединения трубопроводов, транспортировки жидких и газообразных сред, компенсации температурных и монтажных деформаций жестких трубопроводов, агрегатов различных систем и изделий наземного обслуживания.

Металлорукава применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, газовой, строительной, металлургической, пищевой и других отраслях промышленности.

Изделия представляют собой гибкие, гофрированные, герметичные соединения, заключенные в оплетку с присоединительной концевой арматурой и без неё и могут эксплуатироваться для транспортировки рабочих сред, в том числе:

- газообразный и жидкий азот ГОСТ 9293-74;
- нафтил ТУ 38.001244-81;
- масла: МК-8 и МК-8П по ГОСТ 6457-66; МС-8П по ОСТ 38.01163-78; МС-

20С

Товарная нефть и нефтепродукты, в том числе:

- автомобильный бензин по ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866 (ЕН 228-2004);
- дизельное топливо по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368 (ЕН 590-2004);
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227, ГОСТ Р 52050;
- авиационный бензин по ГОСТ 1012
- судовое топливо по ГОСТ 305, ГОСТ 1667, ГОСТ 10433
- масло индустриальное по ГОСТ 20799

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

					ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026									
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата										
Разраб.					Металлорукава гибкие гофри- рованные из нержавеющей ста- ли Технические условия				Лит		Лист		Листов	
Пров.											3		73	
Т. контр.									ООО «ФлексоКомпонент»					
Н. контр.														
Утв.														

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

- спирт этиловый по ОСТ 38.02386-85;
- газообразный кислород по ГОСТ 5583-78;
- меланжи 27И, 27П, 30К, амил, гептил, самин, хладоны;
- природный газ по ГОСТ 5542-87, пропан по ГОСТ 20448-90, СПБТ ГОСТ 27578-87
- вода по ГОСТ 16323-79.

Окружающая среда – воздух, пары рабочих сред, пыль.

Настоящие технические условия устанавливают требования на следующий ассортимент изделий:

STR010 металлорукав с арматурой «под приварку»;

STR011 металлорукав с арматурой «под приварку Д»;

STR020 металлорукав с арматурой «фланец плоский приварной по ГОСТ 12820-80»;

STR021 металлорукав с арматурой «фланец воротниковый по ГОСТ 12821-80»;

STR022 металлорукав с арматурой «фланец свободный на кольце по ГОСТ 12822-80»;

STR023 металлорукав с арматурой «фланец свободный на отбортовке по DIN»;

STR030 металлорукав с арматурой «штуцер наружная резьба G п/у»;

STR031 металлорукав с арматурой «штуцер наружная резьба R п/у»;

STR032 металлорукав с арматурой «штуцер наружная резьба M п/у»;

STR040 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G п/у»;

STR041 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба M п/у»;

STR050 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G сфера 60°»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026							
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Разраб.				Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия	Лит	Лист	Листов
					Пров.						4	73
					Т. контр.							
					Н. контр.							
					Утв.							
										ООО «ФлексоКомпонент»		

STR051 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба М сфера 60⁰»;

STR060 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G конус 74⁰»;

STR061 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба М конус 74⁰»;

STR070 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G конус 24⁰»;

STR071 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба М конус 24⁰»;

STR080 металлорукав с арматурой «муфта американка ВР G п/у»;

STR081 металлорукав с арматурой «муфта американка ВР G конус»;

STR090 металлорукав с арматурой «муфта американка НР R п/у»;

STR091 металлорукав с арматурой «муфта американка НР R конус»;

STR100 металлорукав с арматурой «камлок».

Металлорукава могут применяться в условиях умеренного и тропического климата по ГОСТ 16350. Климатическое исполнение «ОМ», категория размещения 1 по ГОСТ 15150.

Температура рабочей среды от минус 270 °С до плюс 600 °С в зависимости от конкретного типа исполнения металлорукавов.

Таблица № 1.

Климатическое исп.	Категория*	Температура воздуха, °С	
		верхнее значение	нижнее значение
по ГОСТ 15150	размещения		
У	1	40	минус 40
ХЛ	1	40	минус 40
УХЛ	1	40	минус 40

Примечание: Металлоукава категории размещения 1- предназначены для эксплуатации на открытом воздухе (воздействия совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района).

Инв. № подл	Подп. и дата	Изм.	Лит	Дата	Подп.	№ докум.	Изм.	Лит	Лист	Листов	Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия ООО «ФлексоКомпонент»	
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лит	Дата	Подп.	№ докум.	Изм.	Лит	Лист	Листов	Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия ООО «ФлексоКомпонент»
Инв. № инв.	Подп. и дата	Изм.	Лит	Дата	Подп.	№ докум.	Изм.	Лит	Лист	Листов	Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия ООО «ФлексоКомпонент»	
Инв. № подл	Подп. и дата	Изм.	Лит	Дата	Подп.	№ докум.	Изм.	Лит	Лист	Листов	Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия ООО «ФлексоКомпонент»	

Выполнение требований технических условий являются обязательными при использовании продукции ООО «ФлексоКомпонент».

Условное обозначение изделий и примеры записи продукции в других документах и (или) при заказе должно состоять из обозначения металлорукава по действующей конструкторской документации.

STR010 металлорукав с арматурой «под приварку»;

STR011 металлорукав с арматурой «под приварку Д»;

STR020 металлорукав с арматурой «фланец плоский приварной по ГОСТ 12820-80»;

STR021 металлорукав с арматурой «фланец воротниковый по ГОСТ 12821-80»;

STR022 металлорукав с арматурой «фланец свободный на кольце по ГОСТ 12822-80»;

STR023 металлорукав с арматурой «фланец свободный на отбортовке по DIN»;

STR030 металлорукав с арматурой «штуцер наружная резьба G п/у»;

STR031 металлорукав с арматурой «штуцер наружная резьба R п/у»;

STR032 металлорукав с арматурой «штуцер наружная резьба M п/у»;

STR040 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G п/у»;

STR041 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба M п/у»;

STR050 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G сфера 60°»;

STR051 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба M сфера 60°»;

STR060 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G конус 74°»;

STR061 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба M конус 74°»;

STR070 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба G конус 24°»;

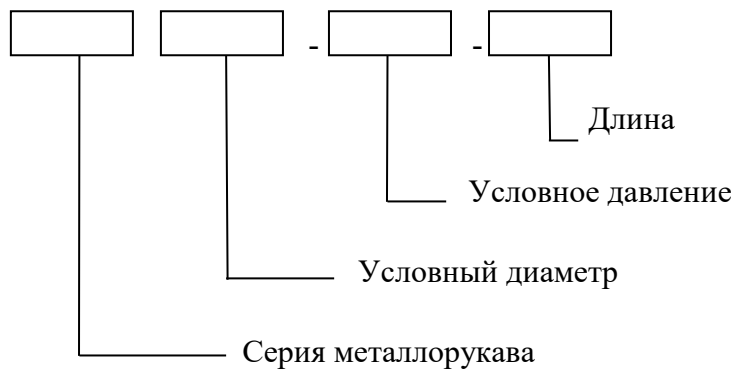
STR071 металлорукав с арматурой «накидная гайка резьба M конус 24°»;

STR080 металлорукав с арматурой «муфта американка BP G п/у»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026						
	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия			Лит	Лист	Листов
Разраб.										6	73
Пров.									ООО «ФлексоКомпонент»		
Т. контр.											
Н. контр.											
	Утв.										

STR081 металлорукав с арматурой «муфта американка ВР G конус»;
 STR090 металлорукав с арматурой «муфта американка НР R п/у»;
 STR091 металлорукав с арматурой «муфта американка НР R конус»;
 STR100 металлорукав с арматурой «камлок».

Система обозначения металлорукавов:



Пример записи обозначения металлорукава Ду 80, на условное давление Ру 16 Бар, длиной 1,0 м, с присоединительными элементами «под приварку»:
STR010-80-16-1,0.

Пример записи обозначения металлорукава Ду 50, на условное давление Ру 35 Бар, длиной 2.0 м, с присоединительными элементами «фланец плоский приварной по ГОСТ 12820-80»:
STR020-50-35-2,0.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении А.

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Металлорукава гибкие гофрированные из нержавеющей стали Технические условия	Лит		
						Лит	Лист	Листов
Разраб.							7	73
Пров.						ООО «ФлексоКомпонент»		
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								

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

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики.

1.1.1 Металлорукава должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации, утвержденных в установленном порядке.

1.1.2 Металлорукава относятся к четвертой группе второго класса промышленной продукции - неремонтируемым изделиям.

1.1.3 Внесение изменений в конструкторскую документацию должно производиться в установленном порядке.

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Металлорукава изготавливаются в зависимости от конструктивного исполнения, определяющего тип присоединения:

- под приварку;
- фланцевый;
- резьбовой;
- БРС.

1.2.2 Проводимая среда изделий:

- газообразный и жидкий азот ГОСТ 9293-74;
- нафтил ТУ 38.001244-81;
- масла: МК-8 и МК-8П по ГОСТ 6457-66; МС-8П по ОСТ 38.01163-78; МС-20С;

товарная нефть и нефтепродукты, в том числе:

- автомобильный бензин по ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866 (ЕН 228-2004);
- дизельное топливо по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368 (ЕН 590-2004);
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227, ГОСТ Р 52050;
- авиационный бензин по ГОСТ 1012
- судовое топливо по ГОСТ 305, ГОСТ 1667, ГОСТ 10433
- масло промышленное по ГОСТ 20799
- спирт этиловый по ОСТ 38.02386-85;

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

8

- газообразный кислород по ГОСТ 5583-78;

- меланжи 27И, 27П, 30К, амил, гептил, самин, хладоны;

- природный газ по ГОСТ 5542-87, пропан по ГОСТ 20448-90, СПБТ ГОСТ 27578-87

- вода по ГОСТ 16323-79.

1.2.2 По настоящим техническим условиям допускается изготовление металлорукавов, отличающихся от указанных исполнений, типов присоединения, условных диаметров, на основании опросных листов заказчика.

1.2.3 При этом должны быть обеспечены соответствующие прочностные характеристики, а технические требования должны соответствовать настоящим техническим условиям.

1.2.4 В технических условиях приведены основные параметры и размеры металлорукавов при температуре $298\text{ K} \pm 10\text{ K}$ (плюс $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) в исполнении с минимальными значениями номинальных (условных) давлений.

1.2.5 Технические характеристики металлорукавов со стандартной гофрой должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Номинальное давление при температуре 20°C	10%
				D	d1 d2 D				
мм	дюйм		мм	мм	мм	г min мм	г min мм	Бар	кг/м
6	1/4"	STR 011 S00	6,2	9,8	$\pm 0,2$	15	80	24	0,072
		STR 011 S01		10,7		25		125	0,156
		STR 011 S02		12,4		40		167	0,279
8	5/16"	STR 011 S00	8,2	12,3	$\pm 0,2$	16	125	17	0,086
		STR 011 S01		13,7		32		125	0,208
		STR 011 S02		15,2		50		190	0,367
10	3/8"	STR 011 S00	10,3	14,3	$\pm 0,2$	18	129	9	0,101
		STR 011 S01		15,6		38		100	0,216
		STR 011 S02		17,1		60		165	0,366
12	1/2"	STR 011 S00	12,2	16,7	$\pm 0,2$	20	139	9	0,116
		STR 011 S01		18,1		45		85	0,258
		STR 011 S02		19,6		70		145	0,424
16	5/8"	STR 011 S00	16,2	21,6	$\pm 0,2$	28	160	7	0,2
		STR 011 S01		23,1		58		75	0,404
		STR 011 S02		24,3		90		128	0,645

Продолжение Таблицы 1

20	3/4"	FM011 S00	20,2	26,8	± 0,2	32	169	6	0,272
		FM011 S01		28,4		70		55	0,524
		FM011 S02		30,2		70		108	0,868
25	1"	FM011 S00	25,4	32,2	± 0,3	40	190	3	0,336
		FM011 S01		34,3		85		64	0,694
		FM011 S02		35,2		85		102	1,118
32	1 1/4"	FM011 S00	34,3	41,1	± 0,3	50	258	2,5	0,428
		FM011 S01		43		105		44	1,03
		FM011 S02		45,4		105		80	1,693
40	1 1/2"	FM011 S00	40,1	49,8	± 0,3	60	298	2,5	0,706
		FM011 S01		52		130		50	1,348
		FM011 S02		54,2		130		75	2,672
50	2"	FM011 S00	50,3	60,3	± 0,4	70	320	1,6	0,894
		FM011 S01		62,5		160		40	1,604
		FM011 S02		64,2		160		50	2,509
65	2 1/2"	FM011 S00	65,1	78,1	± 0,5	115	460	0,5	1,365
		FM011 S01		81,1		200		25	2,5
		FM011 S02		84		200		38	3,976
80	3"	FM011 S00	79,7	94,7	± 0,5	130	660	2,5	2,21
		FM011 S01		97,6		240		25	3,524
		FM011 S02		101,8		240		38	5,232
100	4"	FM011 S00	99,6	116,5	± 0,5	160	750	2,5	2,656
		FM011 S01		118,8		290		25	4,336
		FM011 S02		121,2		290		43	6,52

1.2.6 Технические характеристики металлорукавов высокого давления должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Номинальное давление при температуре 20°C	10%
				D	d1 d2 D				
мм	дюйм		мм	мм	мм	г min мм	г min мм	Бар	кг/м
6	1/4"	FM013 S02+	6	12,4	± 0,3	40	110	300	0,279
8	5/16"	FM013 S02+	8,1	15,2	± 0,3	50	135	280	0,367
10	3/8"	FM013 S02+	10	17,1	± 0,3	60	148	220	0,366
12	1/2"	FM013 S02+	12,1	19,6	± 0,3	70	164	210	0,424
16	5/8"	FM013 S02+	16,2	24,3	± 0,3	90	195	210	0,645
20	3/4"	FM013 S02+	19,3	29,9	± 0,3	70	285	220	1,170
25	1"	FM013 S02+	25,0	35,0	± 0,3	85	325	220	1,300
32	1 1/4"	FM013 S02+	32,5	45,1	± 0,3	105	380	220	2,360

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

10

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

1.2.7 Технические характеристики металлоукавов с арматурой «под приварку» серия **STR010** должны соответствовать таблице 3.

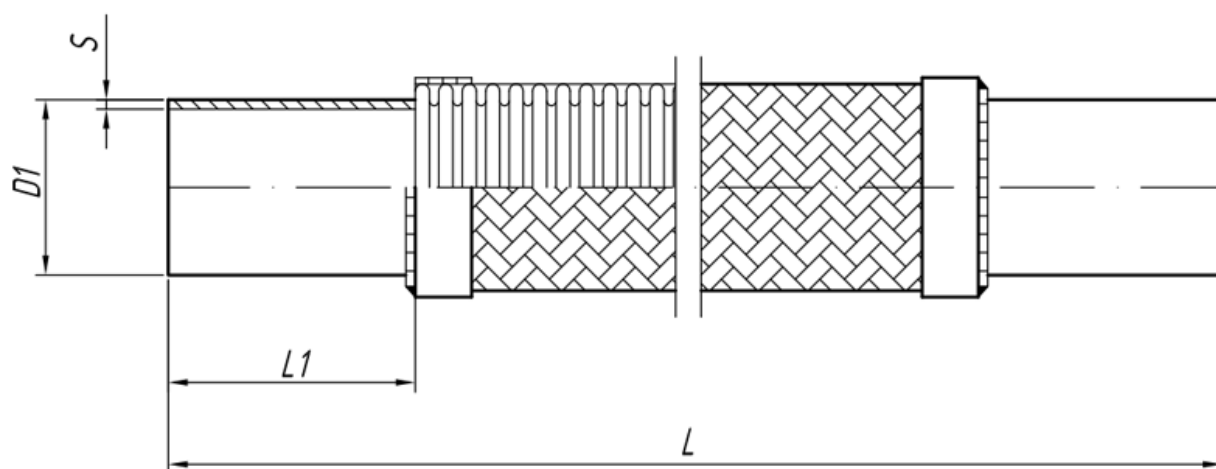


Таблица 3

DN		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры: нерж.ст.		Длина патрубка	Размеры ст. 20	
		SO1	SO2	SO2+	D1	S	L1	D1	S
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	10,0	1,0	25	10,2	2,0
8	5/16"	125	190	280	12,0	1,0	25	13,5	2,2
10	3/8"	100	165	220	14,0	1,5	25	17,0	2,8
12	1/2"	85	145	210	16,0	1,5	25	17,0	2,2
16	5/8"	75	128	210	21,3	1,6	25	21,3	2,8
20	3/4"	55	108	220	26,67	1,7	25	26,8	2,8
25	1"	64	102	220	33,7	1,6	30	33,5	2,8
32	1 1/4"	44	80	220	42,4	1,6	30	42,3	2,8
40	1 1/2"	50	75	-	48,3	1,6	30	48,0	3,0
50	2"	34	50	-	60,3	1,6	30	60,0	3,5
65	2 1/2"	25	40	-	76,1	1,6	30	77,1	4,0
80	3"	25	40	-	88,9	2,0	30	88,5	4,0
100	4"	25	43	-	114,3	2,0	40	114,0	4,0

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

11

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

1.2.8 Технические характеристики металлоукавов с арматурой «под приварку Д» серия **STR011** должны соответствовать таблице 4.

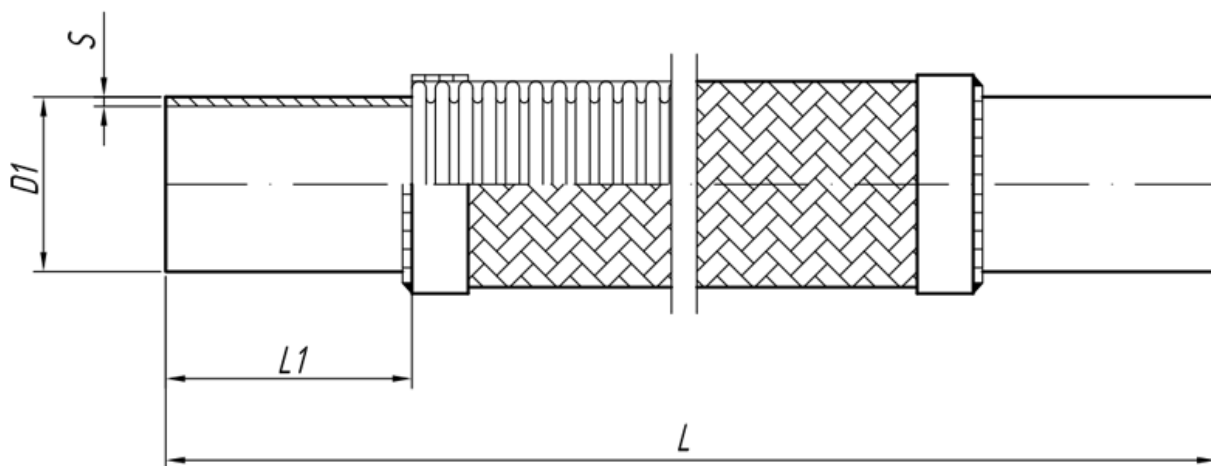


Таблица 4

DN		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры: нерж.ст.		Длина патрубка	Размеры ст. 20	
		SO1	SO2	SO2+	D1	S	L1	D1	S
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	10,0	1,0	40	10,2	2,0
8	5/16"	125	190	280	12,0	1,0	40	13,5	2,2
10	3/8"	100	165	220	14,0	1,5	40	17,0	2,8
12	1/2"	85	145	210	16,0	1,5	40	17,0	2,2
16	5/8"	75	128	210	21,3	1,6	40	21,3	2,8
20	3/4"	55	108	220	26,67	1,7	40	26,8	2,8
25	1"	64	102	220	33,7	1,6	40	33,5	2,8
32	1 1/4"	44	80	220	42,4	1,6	40	42,3	2,8
40	1 1/2"	50	75	-	48,3	1,6	40	48,0	3,0
50	2"	34	50	-	60,3	1,6	50	60,0	3,5
65	2 1/2"	25	40	-	76,1	1,6	50	77,1	4,0
80	3"	25	40	-	88,9	2,0	50	88,5	4,0
100	4"	25	43	-	114,3	2,0	50	114,0	4,0

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

12

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

1.2.9 Технические характеристики металлоукавов с арматурой «фланцевое соединение (приварные фланцы)» серия **STR020** должны соответствовать таблице 5.

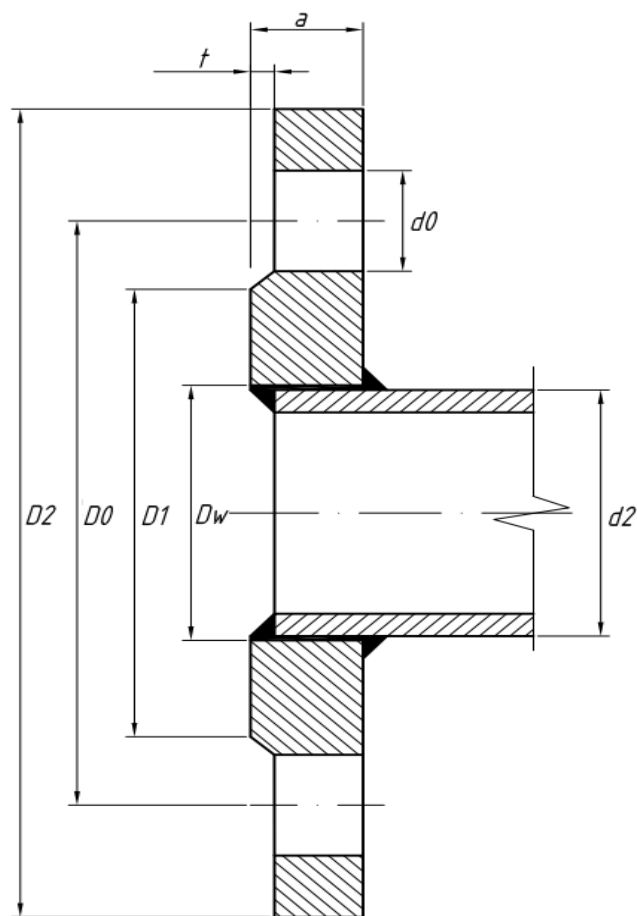


Таблица 5

DN		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	D0	D1	D2	dxn
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	
16	5/8"	75	128	210	65	47	95	14x4
20	3/4"	55	108	220	75	58	105	14x4
25	1"	64	102	220	85	68	115	14x4
32	1 1/4"	44	80	220	100	78	135	18x4
40	1 1/2"	50	75	-	110	88	145	18x4
50	2"	34	50	-	125	102	160	18x4
65	2 1/2"	25	40	-	145	122	180	18x4
80	3"	25	40	-	160	133	195	18x4
100	4"	25	43	-	180	158	215	18x8

1.2.10 Технические характеристики металлоукавов с арматурой «фланцевое соединение (приварной воротниковый фланец)» серия **STR021** должны соответствовать таблице 6.

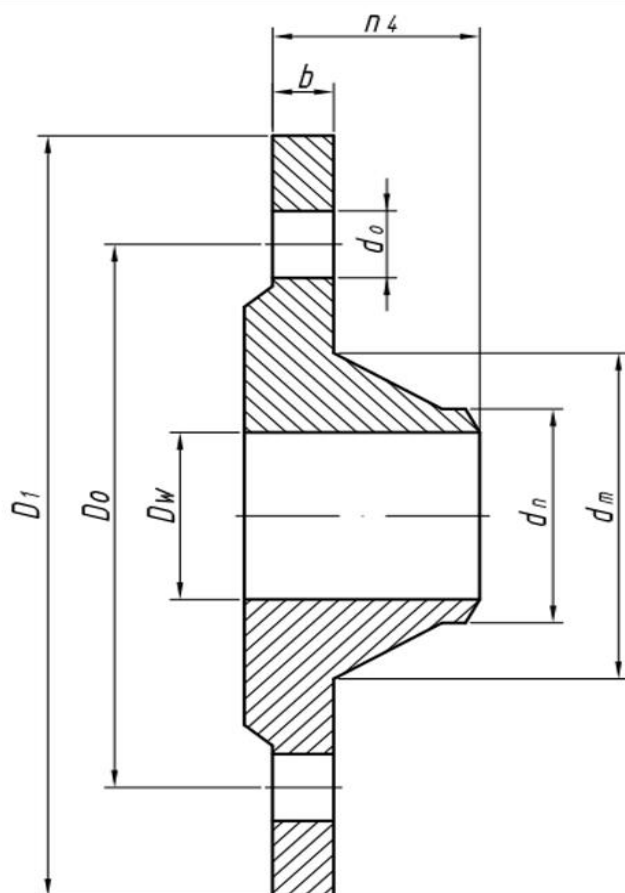


Таблица 6

DN		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры				
		SO1	SO2	SO2+	D1	D0	Dw	n4	dxn
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
16	5/8"	75	128	210	95	65	19	33	14x4
20	3/4"	55	108	220	105	75	26	36	14x4
25	1"	64	102	220	115	85	33	38	14x4
32	1 1/4"	44	80	220	135	100	39	40	18x4
40	1 1/2"	50	75	-	145	110	46	42	18x4
50	2"	34	50	-	160	125	59	42	18x4
65	2 1/2"	25	40	-	180	145	78	45	18x8
80	3"	25	40	-	195	160	91	47	18x8
100	4"	25	43	-	230	190	110	48	22x8

1.2.11 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «фланцевое соединение (свободные фланцы на кольце)» серии **STR022** должны соответствовать таблице 7.

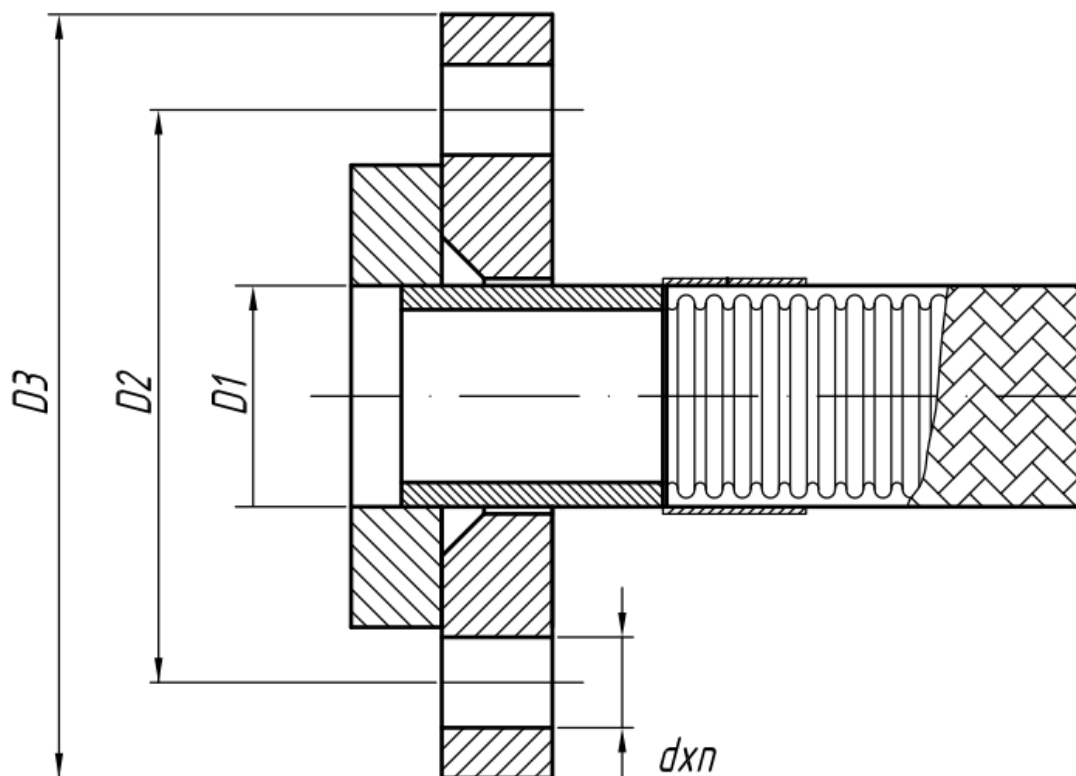


Таблица 7

DN		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	D1	D2	D3	dxn
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	
16	5/8"	75	128	210	19	65	95	14x4
20	3/4"	55	108	220	26	75	105	14x4
25	1"	64	102	220	33	85	115	14x4
32	1 1/4"	44	80	220	39	100	135	18x4
40	1 1/2"	50	75	-	46	110	145	18x4
50	2"	34	50	-	59	125	160	18x4
65	2 1/2"	25	40	-	78	145	180	18x4
80	3"	25	40	-	91	160	195	18x4
100	4"	25	43	-	110	180	215	18x8

1.2.12 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «фланцевое соединение (свободные фланцы на отбортовке)» серии **STR023** должны соответствовать таблице 8.

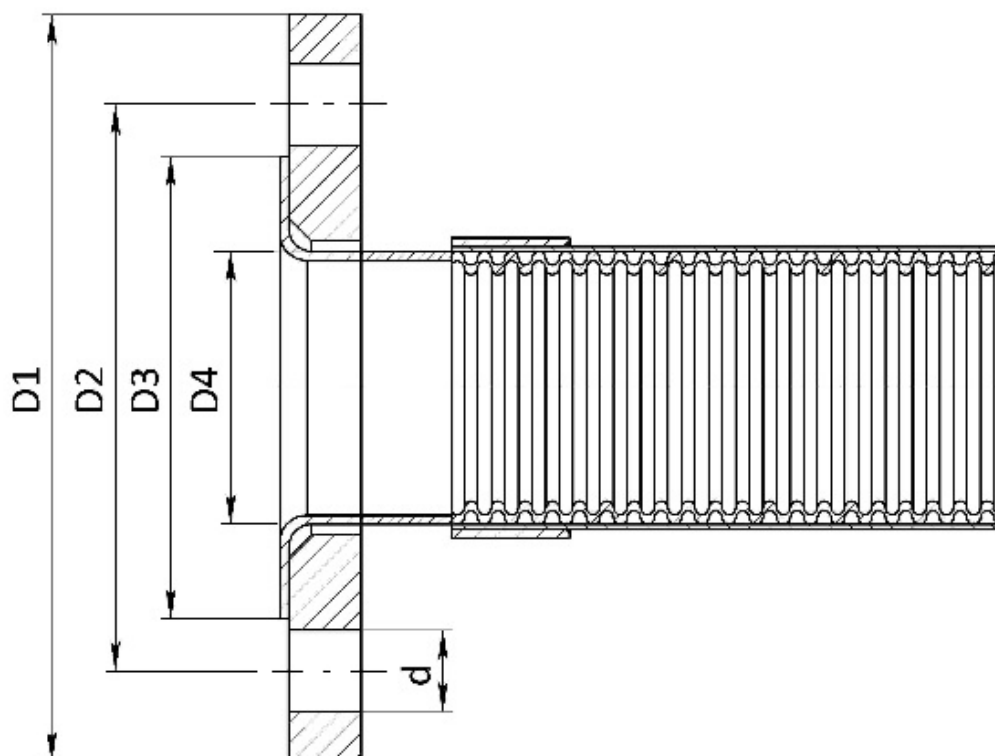


Таблица 8

DN		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры				
		SO1	SO2	SO2+	D1	D2	D3	D4	dxn
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
16	5/8"	75	128	210	95	65	47	19	14x4
20	3/4"	55	108	220	105	75	58	26	14x4
25	1"	64	102	220	115	85	68	33	14x4
32	1 1/4"	44	80	220	135	100	78	39	18x4
40	1 1/2"	50	75	-	145	110	88	46	18x4
50	2"	34	50	-	160	125	102	59	18x4
65	2 1/2"	25	40	-	180	145	122	78	18x4
80	3"	25	40	-	195	160	133	91	18x4
100	4"	25	43	-	215	180	158	110	18x8

1.2.13 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «наружная резьба G (штуцер)» серия **STR030** должны соответствовать таблице 9.

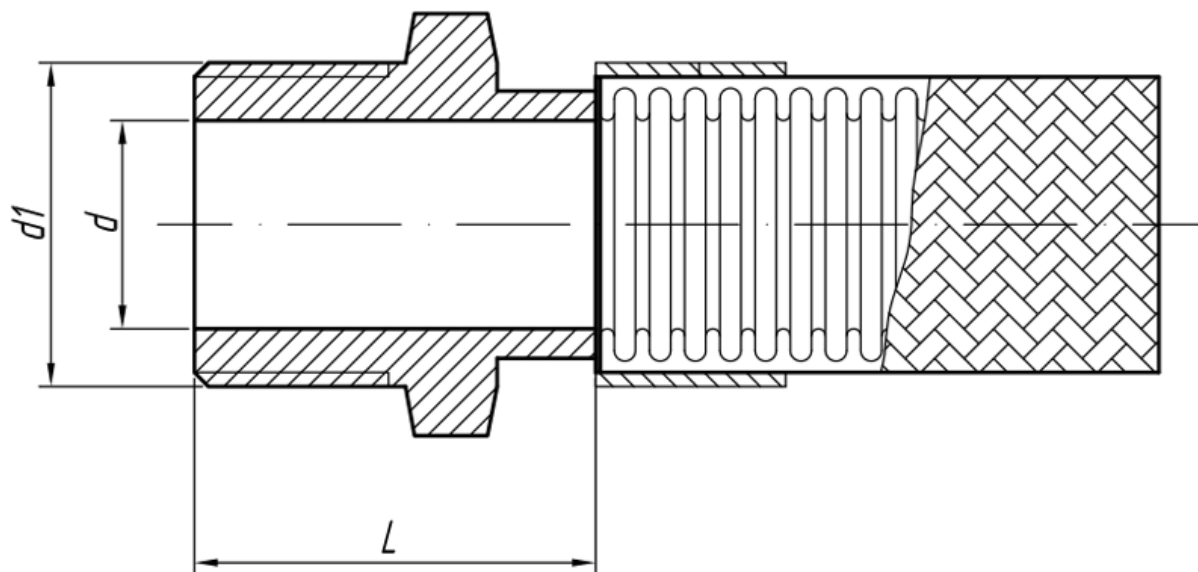


Таблица 9

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	L	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	
6	1/4"	125	167	300	6	G 1/4"	22	14
8	5/16"	125	190	280	8	G 1/4"	22	14
10	3/8"	100	165	220	10	G 3/8"	22	18
12	1/2"	85	145	210	12	G 1/2"	29	22
16	5/8"	75	128	210	16	G 3/4"	32	27
20	3/4"	55	108	220	20	G 1"	41	36
25	1"	64	102	220	25	G 1"	41	36
32	1 1/4"	44	80	220	32	G 1 1/4"	41	46
40	1 1/2"	50	75	-	40	G 1 1/2"	45	50
50	2"	34	50	-	50	G 2"	49	65

1.2.14 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «наружная резьба R (штуцер)» серия **STR031** должны соответствовать таблице 10.

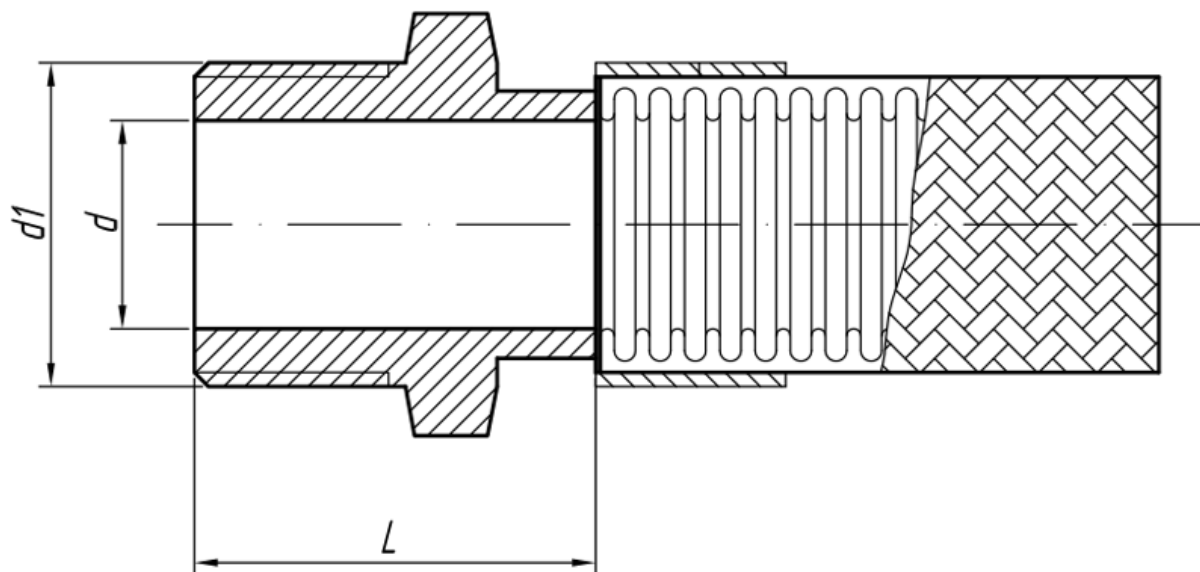


Таблица 10

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	L	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	
6	1/4"	125	167	300	6	R 1/4"	22	14
8	5/16"	125	190	280	8	R 3/8"	22	19
10	3/8"	100	165	220	10	R 3/8"	22	19
12	1/2"	85	145	210	12	R 1/2"	29	22
16	5/8"	75	128	210	16	R 3/4"	32	27
20	3/4"	55	108	220	20	R 1"	36	36
25	1"	64	102	220	25	R 1"	36	36
32	1 1/4"	44	80	220	32	R 1 1/4"	41	44
40	1 1/2"	50	75	-	40	R 1 1/2"	45	50
50	2"	34	50	-	50	R 2"	49	62

1.2.15 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «наружная резьба М (штуцер)» серия **STR032** должны соответствовать таблице 11.

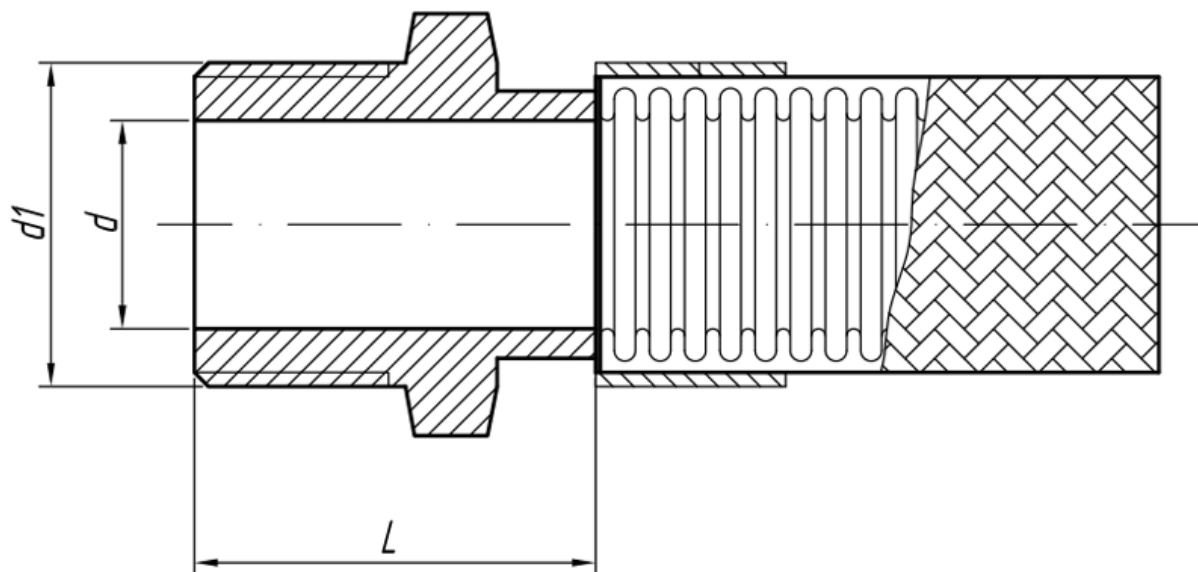


Таблица 11

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	L	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	
6	1/4"	125	167	300	6	M12*1,5	22	14
8	5/16"	125	190	280	8	M14*1,5	22	17
10	3/8"	100	165	220	10	M16*1,5	22	17
12	1/2"	85	145	210	12	M20*1,5	29	22
16	5/8"	75	128	210	16	M24*1,5	32	27
20	3/4"	55	108	220	20	M27*1,5	41	30
25	1"	64	102	220	25	M33*1,5	41	36
32	1 1/4"	44	80	220	32	M42*1,5	41	44
40	1 1/2"	50	75	-	40	M48*1,5	45	50
50	2"	34	50	-	50	M60*1,5	49	62

1.2.16 Технические характеристики металлоукавов с арматурой «внутренняя резьба G (накидная гайка)» серия **STR040** должны соответствовать таблице 12.

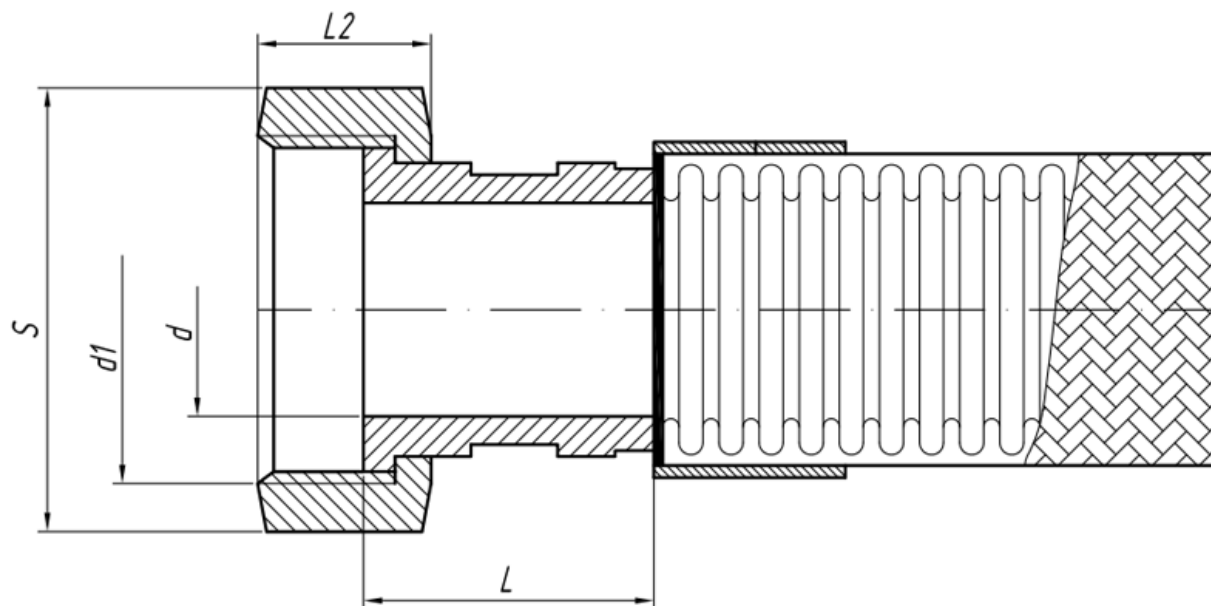


Таблица 12

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры				
		SO1	SO2	SO2+	S	d	d ₁	L	L ₂
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	22	6	3/8"	26	15
8	5/16"	125	190	280	24	8	1/2"	26	15
10	3/8"	100	165	220	24	10	1/2"	26	18
12	1/2"	85	145	210	32	12	3/4"	26	20
16	5/8"	75	128	210	32	16	3/4"	26	22
20	3/4"	55	108	220	41	20	1"	30	22
25	1"	64	102	220	46	25	1 1/4"	35	25
32	1 1/4"	44	80	220	54	32	1 1/2"	35	25
40	1 1/2"	50	75	-	65	40	2 "	40	32
50	2"	34	50	-	75	50	2 1/2"	45	32

1.2.17 Технические характеристики металлоукавов с арматурой «внутренняя резьба М (накидная гайка)» серия **STR041** должны соответствовать таблице 13.

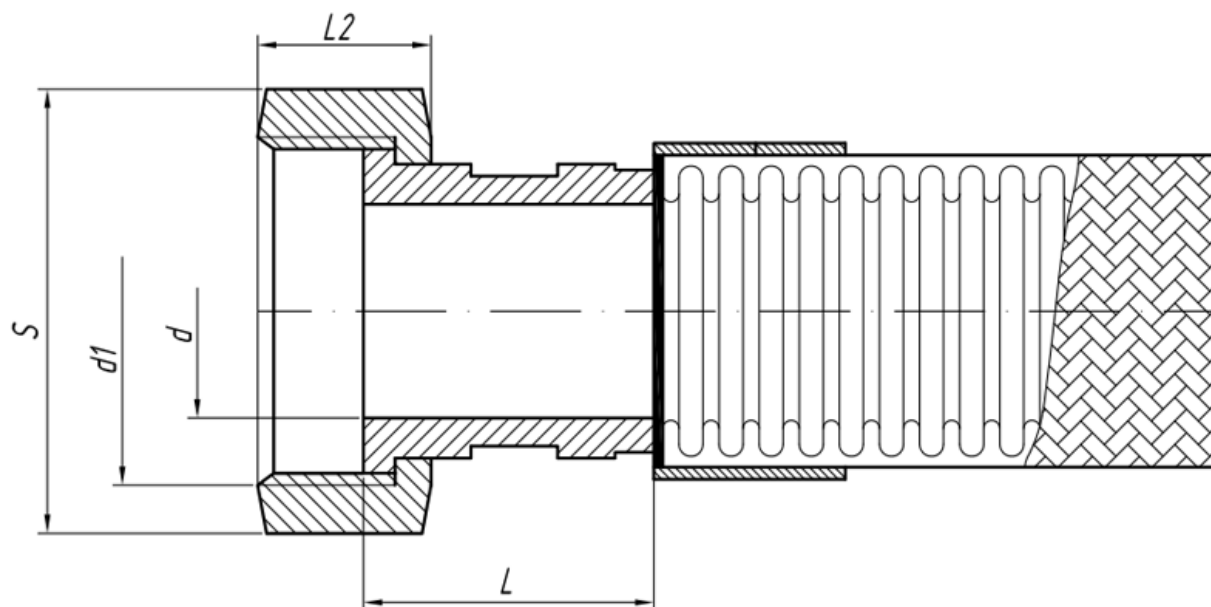


Таблица 13

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры				
		SO1	SO2	SO2+	S	d	d ₁	L	L ₂
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	17	6	M14*1,5	26	15
8	5/16"	125	190	280	19	8	M16*1,5	26	15
10	3/8"	100	165	220	24	10	M20*1,5	26	18
12	1/2"	85	145	210	27	12	M22*1,5	26	20
16	5/8"	75	128	210	32	16	M26*1,5	26	22
20	3/4"	55	108	220	36	20	M30*1,5	30	22
25	1"	64	102	220	46	25	M38*1,5	35	25
32	1 1/4"	44	80	220	50	32	M45*1,5	35	25
40	1 1/2"	50	75	-	60	40	M52*1,5	40	32
50	2"	34	50	-	75	50	M65*1,5	45	32

1.2.18 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «сфера под конус с углом 60°» серия **STR050** должны соответствовать таблице 14.

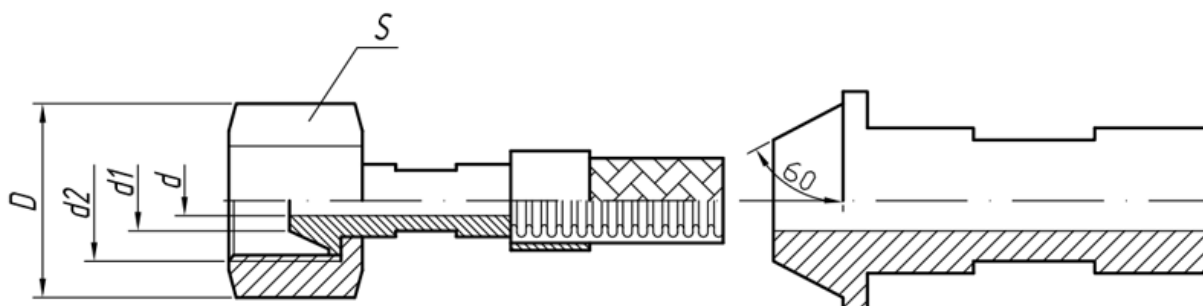


Таблица 14

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	d ₂	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	4	14	G 3/8"	22
8	5/16"	125	190	280	6	18	G 1/2"	24
10	3/8"	100	165	220	8	18	G 1/2"	24
12	1/2"	85	145	210	10	24	G 3/4"	32
16	5/8"	75	128	210	14	24	G 3/4"	32
20	3/4"	55	108	220	18	30	G 1"	41
25	1"	64	102	220	23	38	G 1 1/4"	46
32	1 1/4"	44	80	220	31	43	G 1 1/2"	54
40	1 1/2"	50	75	-	40	56	G 2"	65
50	2"	34	50	-	50	65	G 2 1/2"	75

1.2.19 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «сфера под конус с углом 60°» серия **STR051** должны соответствовать таблице 15.

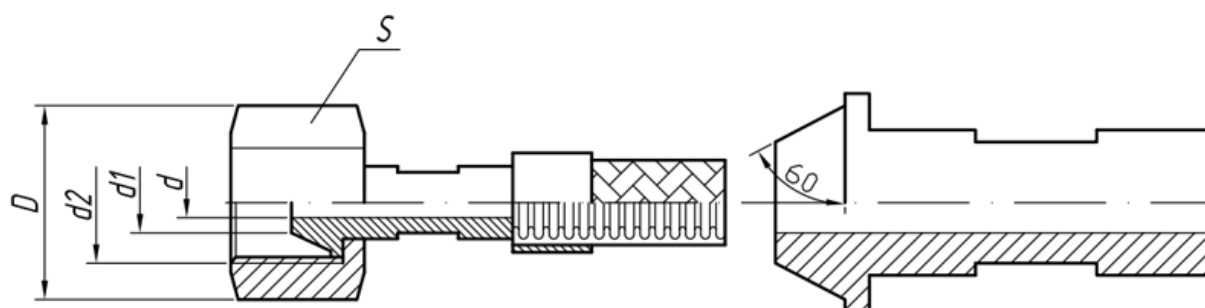


Таблица 15

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	d ₂	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	4	14	M16x1,5	22
8	5/16"	125	190	280	6	16	M18x1,5	24
10	3/8"	100	165	220	8	18	M20x1,5	24
12	1/2"	85	145	210	10	20	M22x1,5	27
16	5/8"	75	128	210	14	24	M27x1,5	32
20	3/4"	55	108	220	18	30	M32x1,5	36
25	1"	64	102	220	23	36	M38x1,5	41
32	1 1/4"	44	80	220	31	43	M45x1,5	50
40	1 1/2"	50	75	-	40	56	M58x1,5	65
50	2"	34	50	-	50	72	M75x2	90

1.2.20 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «конус-конус с углом 74°» серия **STR060** должны соответствовать таблице 16.

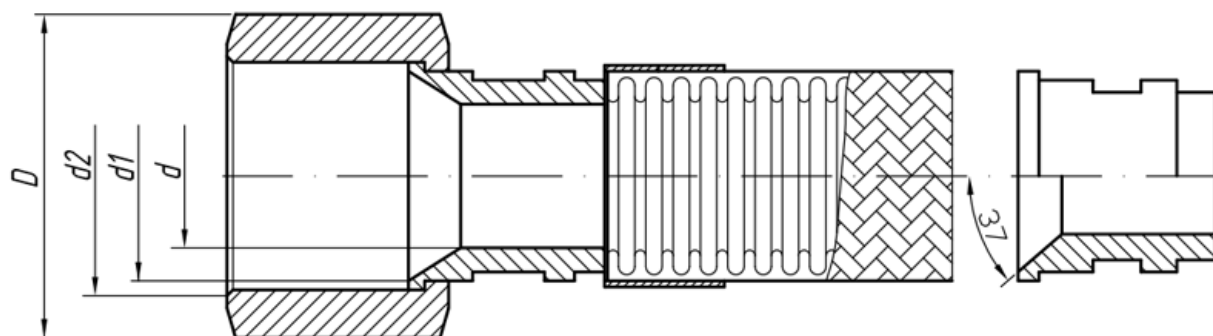


Таблица 16

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	d ₂	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	5	14	G 3/8"	22
8	5/16"	125	190	280	7	18	G 1/2"	24
10	3/8"	100	165	220	9	18	G 1/2"	24
12	1/2"	85	145	210	11	24	G 3/4"	32
16	5/8"	75	128	210	15	24	G 3/4"	32
20	3/4"	55	108	220	19	30	G 1"	41
25	1"	64	102	220	24	38	G 1 1/4"	46
32	1 1/4"	44	80	220	31	43	G 1 1/2"	54
40	1 1/2"	50	75	-	40	56	G 2"	65
50	2"	34	50	-	50	65	G 2 1/2"	75

1.2.21 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «конус-конус с углом 74°» серия **STR061** должны соответствовать таблице 17.

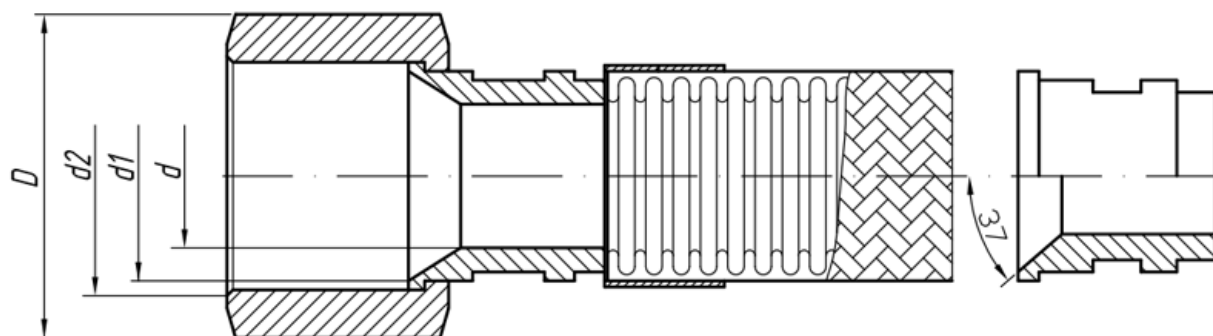


Таблица 17

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	d ₁	d ₂	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	5	14	M16x1,5	22
8	5/16"	125	190	280	7	16	M18x1,5	24
10	3/8"	100	165	220	9	18	M20x1,5	24
12	1/2"	85	145	210	11	20	M22x1,5	27
16	5/8"	75	128	210	15	24	M27x1,5	32
20	3/4"	55	108	220	19	30	M32x1,5	36
25	1"	64	102	220	24	36	M38x1,5	41
32	1 1/4"	44	80	220	31	43	M45x1,5	50
40	1 1/2"	50	75	-	40	56	M58x1,5	65
50	2"	34	50	-	50	72	M75x2	90

1.2.22 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «конус с углом 24°» серия **STR070** должны соответствовать таблице 18.

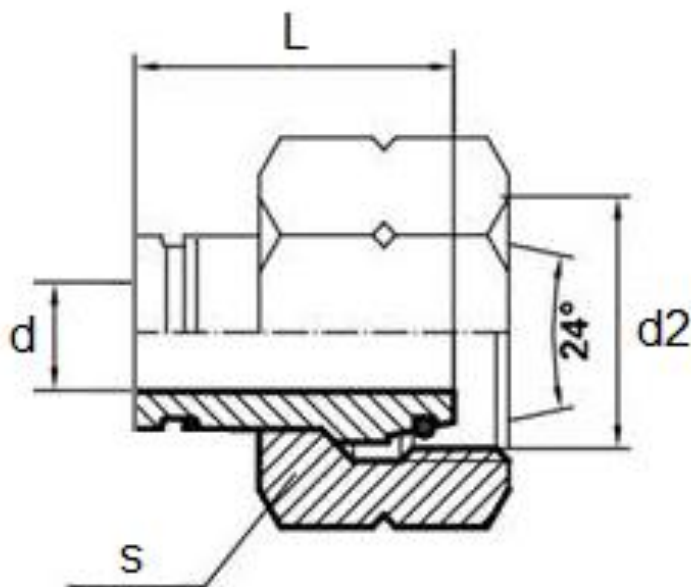


Таблица 18

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	L	d ₂	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	4	24	G 3/8"	22
8	5/16"	125	190	280	6	26	G 1/2"	24
10	3/8"	100	165	220	8	27	G 1/2"	24
12	1/2"	85	145	210	10	27	G 3/4"	32
16	5/8"	75	128	210	14	30	G 3/4"	32
20	3/4"	55	108	220	18	31	G 1"	41
25	1"	64	102	220	23	34	G 1 1/4"	46
32	1 1/4"	44	80	220	31	39	G 1 1/2"	54
40	1 1/2"	50	75	-	40	39	G 2"	65
50	2"	34	50	-	50	39	G 2 1/2"	75

1.2.23 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «конус с углом 24°» серия **STR071** должны соответствовать таблице 19.

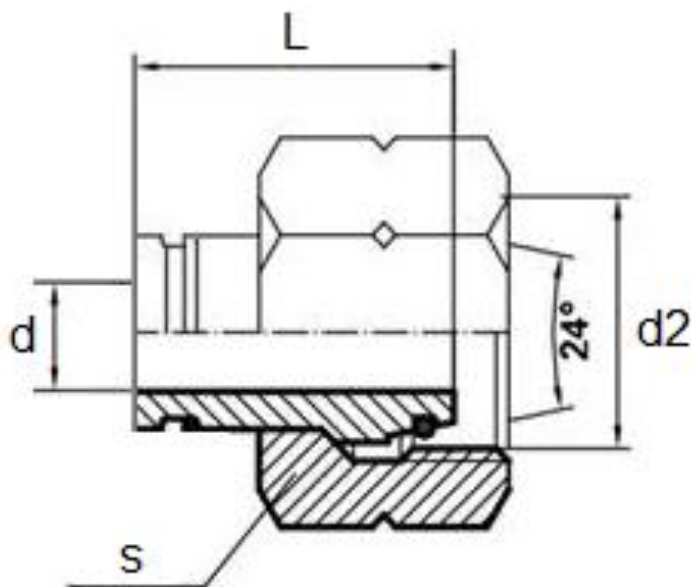


Таблица 19

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	L	d ₂	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	125	167	300	6	24	M14x1,5	17
8	5/16"	125	190	280	8	26	M16x1,5	19
10	3/8"	100	165	220	10	27	M18x1,5	22
12	1/2"	85	145	210	12	27	M22x1,5	27
16	5/8"	75	128	210	16	30	M26x1,5	32
20	3/4"	55	108	220	20	31	M30x2	36
25	1"	64	102	220	25	34	M36x2	41
32	1 1/4"	44	80	220	32	39	M45x2	50
40	1 1/2"	50	75	-	40	39	M52x2	60
50	2"	34	50	-	50	39	M75x2	90

1.2.24 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «муфта американка ВР G п/у» серия **STR080** должны соответствовать таблице 20.

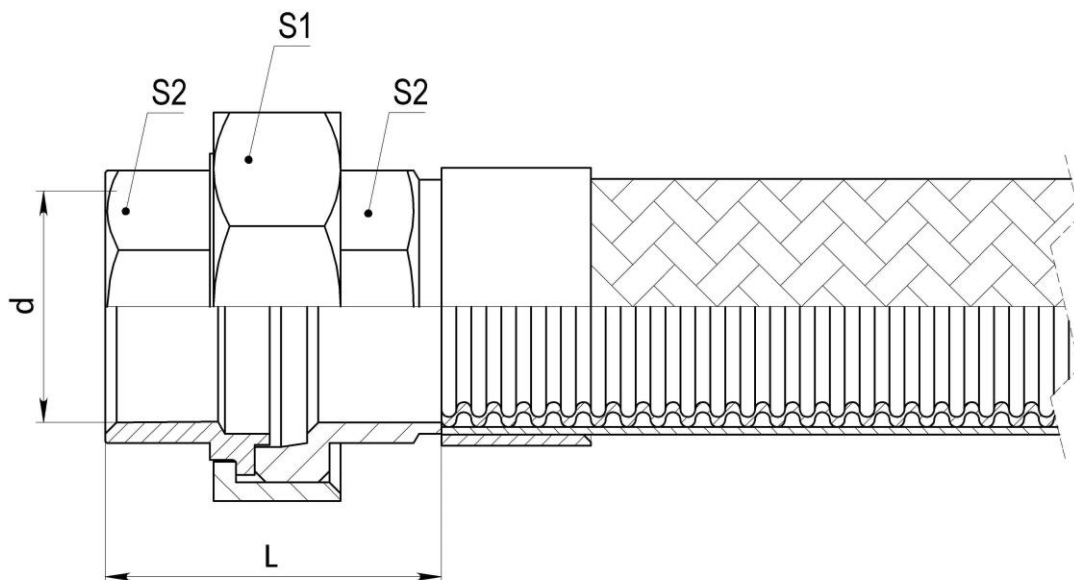


Таблица 20

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	L	S1	S2
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
10	3/8"	100	165	220	3/8"	34	34	21
12	1/2"	85	145	210	3/8"	34	34	21
16	5/8"	75	128	210	1/2"	38	37	24
20	3/4"	55	108	220	3/4"	42	46	30
25	1"	64	102	220	1"	48	52	37
32	1 1/4"	44	80	220	1 1/4"	52	65	46
40	1 1/2"	50	75	-	1 1/2"	54	70	52
50	2"	34	50	-	2 "	62	86	64

1.2.25 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «муфта американка ВР G конус» серия **STR081** должны соответствовать таблице 21.

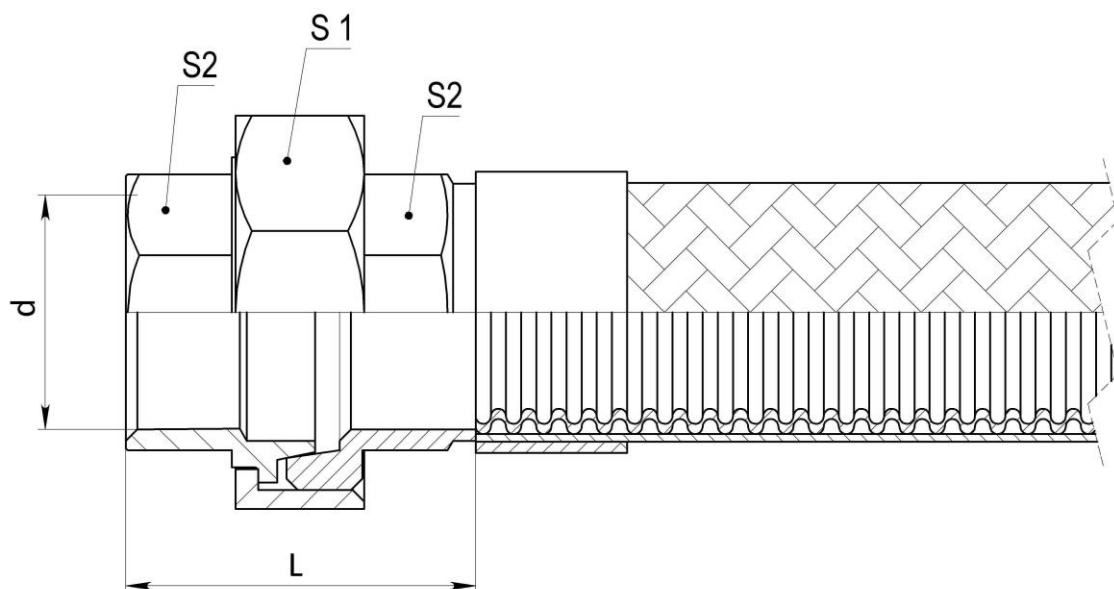


Таблица 21

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	L	S1	S2
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
10	3/8"	100	165	220	3/8"	34	34	21
12	1/2"	85	145	210	3/8"	34	34	21
16	5/8"	75	128	210	1/2"	38	37	24
20	3/4"	55	108	220	3/4"	42	46	30
25	1"	64	102	220	1"	48	52	37
32	1 1/4"	44	80	220	1 1/4"	52	65	46
40	1 1/2"	50	75	-	1 1/2"	54	70	52
50	2"	34	50	-	2 "	62	86	64

1.2.26 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «муфта американка НР R п/у» серия **STR090** должны соответствовать таблице 22.

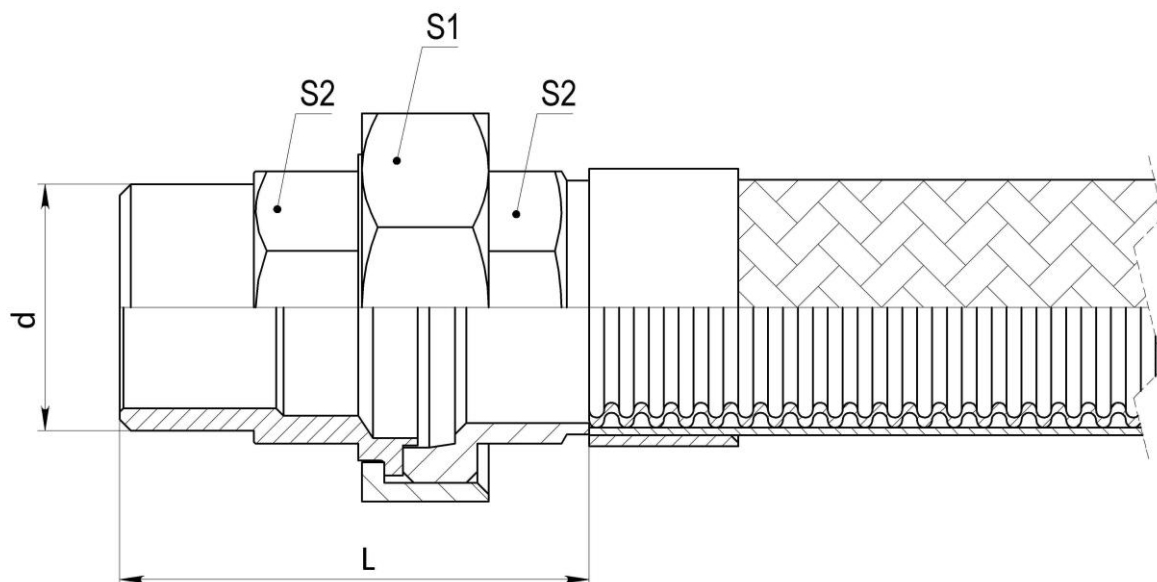


Таблица 22

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	L	S1	S2
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
10	3/8"	100	165	220	R 3/8"	45	34	21
12	1/2"	85	145	210	R 3/8"	45	34	21
16	5/8"	75	128	210	R 1/2"	52	37	24
20	3/4"	55	108	220	R 3/4"	57	46	30
25	1"	64	102	220	R 1"	65	52	37
32	1 1/4"	44	80	220	R 1 1/4"	72	65	46
40	1 1/2"	50	75	-	R 1 1/2"	75	70	52
50	2"	34	50	-	R 2 "	88	86	64

1.2.27 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «муфта американка НР R конус» серия **STR091** должны соответствовать таблице 23.

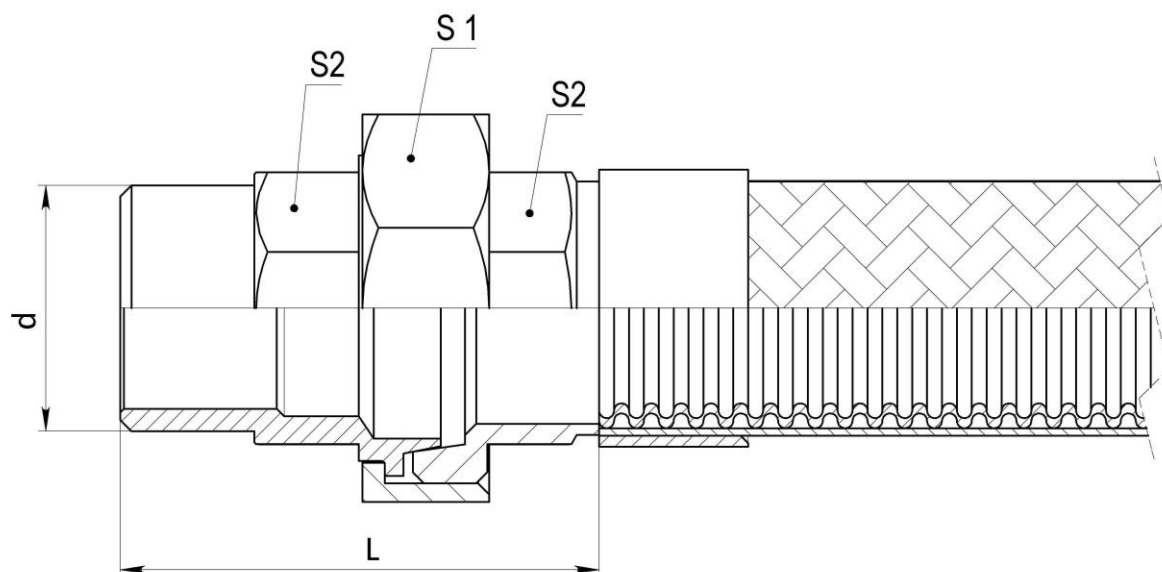


Таблица 23

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO1	SO2	SO2+	d	L	S1	S2
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
10	3/8"	100	165	220	R 3/8"	45	34	21
12	1/2"	85	145	210	R 3/8"	45	34	21
16	5/8"	75	128	210	R 1/2"	52	37	24
20	3/4"	55	108	220	R 3/4"	57	46	30
25	1"	64	102	220	R 1"	65	52	37
32	1 1/4"	44	80	220	R 1 1/4"	72	65	46
40	1 1/2"	50	75	-	R 1 1/2"	75	70	52
50	2"	34	50	-	R 2 "	88	86	64

1.2.28 Технические характеристики металлорукавов с арматурой «камлок» серия **STR100** должны соответствовать таблице 24.

В таблице 24 приведены значения для камлоков типа А, возможны варианты исполнения тип В,С,Е,Ф.

Таблица 24

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
А	13,8	21,6	24,6	29,5	37,0	46,25	58,5	75,0	101,2
В	39,9	43,0	48,23	54,12	70,85	62,2	68,28	69,8	74,98
С	26,4	32,5	37,75	47,5	55,0	66,8	80,4	95,0	122,0

1.2.36 Значения условных проходов (номинальных размеров) по ГОСТ 28338.

1.2.37 Значения условных (номинальных) давлений по ГОСТ 26349

1.2.38 Присоединительные размеры для изделий фланцев по ГОСТ 12815.

1.2.39 Условные, пробные и рабочие давления по ГОСТ 356-80.

1.2.40 Длины металлорукавов и их предельные отклонения должны соответствовать ОСТ 1.03662-74. Поставка металлорукавов, длины которых отличается от длин, предусмотренных ОСТ 1.03662-74, должна производиться по протоколам согласования применения.

1.2.41 Допуск на длину металлорукава должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 25.

Таблица 25

Наименование показателя	Значение показателя						
	От 150 до 200 вкл.	Св. 200 до 300 вкл.	Св.300 до 500 вкл.	Св.500 до 1000 вкл.	Св.1000 до 1500 вкл.	Св.1500 до 3000 вкл.	Св. 3000 до 6000 вкл.
Длина металлорукава	10	10	10	10	+1,5% от длины металлорукава		
	-5	-5	-5	-5	-1% от длины металлорукава		

1.2.42 Допуска на внутренний диаметр и длину концевой участка соединительной арматуры под приварку должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 26.

Таблица 26

Наименование показателя	Значение показателя										
Номинальный диаметр металлорукава, DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Допуск на вн. диаметр концевой уч-ка присоединительной арматуры, мм	±0,34	±0,34	±0,34	±0,40	±0,46	±0,46	±0,46	±1,0	±1,0	±1,15	±1,35
Допуск на длину концевой уч-ка присоединительной арматуры, мм	±1	±1	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2

1.2.43 Внешний вид должен соответствовать контрольным образцам, утвержденным в установленном порядке. Наружные и внутренние поверхности не должны иметь загрязнений и механических повреждений. Поверхности детали не должны иметь вмятин, забоин, рисок глубиной более половины допуска на размер, трещин, заусенцев и других дефектов, не допускаемых в технических условиях на материал.

Резьба должна быть чистой и не иметь заусенцев, сорванных ниток и вмятин. На уплотнительных поверхностях деталей арматуры не должно быть раковин, шлаковых включений, забоин, царапин, трещин, рисок.

Примечание: Допускается кольцевой след от испытательной арматуры.

1.2.44 Металлорукава должны быть прочными (стойкими) и устойчивыми к внешним воздействующим факторам, указанным в таблице 27. Испытания на прочность проводят гидравлическим давлением = 8,5 Бар . Проверку проводят согласно ГОСТ 22161 питьевой водой по ГОСТ Р 51232.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

33

Таблица 27

Внешний воздействующий фактор	Характеристика внешнего воздействия фактора	Максимальное значение внешнего воздействующего фактора, предъявляемое требование при эксплуатации
Синусоидальная вибрация	Амплитуда ускорения, (g)мс ⁻²	10, прочность
	Амплитуда перемещения, мм	1
	Частота, Гц	300
Механический удар многократного действия	Пиковое ускорение, (g) мс ⁻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	400
	Предельная, °С	
Пониженная температура рабочей среды	Рабочая, °С	-253
	Предельная, °С	
Пониженная температура окружающей среды	Рабочая, °С	-60
	Предельная, °С	-60
Повышенная влажность	Относительная влажность при температуре +35°С	90-95

1.2.45 Металлорукава должны быть герметичны и не должны иметь остаточных деформаций, выводящих длину металлорукава за пределы допуска на изготовление после нагружения их внутренним давлением, равным 1,25 Р_{раб.} или при вакууме до 1,3*10⁻¹Па (1*10⁻³ мм.рт.ст). Герметичность по ОСТ 1.00128-74 – группа 1-7 для жидких рабочих сред; группа 2-7 для газообразных рабочих сред; группа 2-6 для вакуума. Допустимое натекание при вакууме :

$$1,3 \times 10^{-2} \frac{\text{л} \times \text{Па}}{\text{с}} \quad (1 \times 10^{-2} \frac{\text{л} \times \text{мм} \times \text{Рм} \times \text{См}}{\text{с}})$$

1.2.46 Чистота внутренней поверхности металлорукавов в состоянии поставки, определяемая чистотой 100 см³, слитой из металлорукава контрольной жидкости должна соответствовать нормам, указанным в таблице 28.

Таблица 28

Гранулометрический размер выпавших частиц, мкм	Количество частиц, не более
От 100* до 200 включительно	По ГОСТ 17216-71, класс 11
Свыше 200 до 300 включительно	20
Свыше 300 до 500 включительно	10
Свыше 500 до 800 включительно	3

*- количество частиц размерами менее 100 мкм не контролируется.

1.2.47 Минимально допустимый радиус изгиба металлорукавов (R_{min}) должен быть не менее:

- пяти минимальных внутренних диаметров (D_u) металлорукава при рабочем давлении до 10 МПа;
- двенадцати минимальных внутренних диаметров (D_u) металлорукава при рабочем давлении свыше 10 МПа.

1.2.48 Металлорукава не должны разрушаться при внутреннем статическом давлении менее 3 Бар., если иное не оговорено в конструкторской документации.

1.2.49 Сварные швы и зоны термического влияния. При сварке не должны иметь склонности межкристаллитной коррозии. Сварка и контроль качества сварных соединений должны проводиться в соответствии с ГОСТ 16037 и требованиями чертежей.

1.2.50 Конструкция сварных соединений должна обеспечивать возможность применения автоматической и полуавтоматической сварки и контроль качества сварных швов.

1.2.51 Типы сварных швов присоединительных патрубков металлоустройств - по ГОСТ 14771.

1.2.52 Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности фланцев - по ГОСТ 12815, присоединительные размеры патрубков - по ГОСТ 10704.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ментации.
					1.2.49 Сварные швы и зоны термического влияния. При сварке не должны иметь склонности межкристаллитной коррозии. Сварка и контроль качества сварных соединений должны проводиться в соответствии с ГОСТ 16037 и требованиями чертежей. 1.2.50 Конструкция сварных соединений должна обеспечивать возможность применения автоматической и полуавтоматической сварки и контроль качества сварных швов. 1.2.51 Типы сварных швов присоединительных патрубков металлорукавов - по ГОСТ 14771. 1.2.52 Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности фланцев - по ГОСТ 12815, присоединительные размеры патрубков - по ГОСТ 10704.
Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 35

1.2.53 Регламентное обслуживание должно проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации или паспортом, если он совмещен с руководством по эксплуатации.

1.2.54 Заготовки из проката, поковки и штамповки должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

1.2.55 Литые детали в зависимости от марки материалов должны удовлетворять требованиям конструкторской документации.

1.2.56 Материалы деталей и сварных швов, работающих под давлением, должны быть прочными и плотными. Пропуск среды через места соединений и уплотнений, находящихся под давлением среды не допускается.

1.2.57 Наплавка и контроль качества наплавки должны проводиться в соответствии с требованиями конструкторской документации.

1.2.58 Термическая обработка деталей изделий должна проводиться в соответствии с требованиями конструкторской документации.

1.2.59 Защитные лакокрасочные покрытия должны наноситься на поверхности изделий согласно указаниям чертежей и требованиям РД 302-07-16, ГОСТ 9.302.

1.2.60 При механической обработке деталей, острые углы и кромки не допускаются, кроме случаев, когда на чертеже есть указания типа: «Кромки не притуплять».

1.2.61 На радиусы обрабатываемых поверхностей, не ограниченных допусками, предельные отклонения - по IT 17/2.

1.2.62 При отсутствии на чертежах указаний о радиусах сопряжений одной поверхности с другой, они должны быть выполнены радиусами, равными естественному радиусу притупления инструмента.

1.2.63 На уплотнительных поверхностях наличие трещин, штрихов, рисок, вмятин, сыпи и других дефектов не допускается.

1.2.64 Вмятины и заусенцы на поверхности резьбы, препятствующие навинчиванию проходного калибра, не допускаются. Для метрических резьб,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1.2.60 При механической обработке деталей, острые углы и кромки не допускаются, кроме случаев, когда на чертеже есть указания типа: «Кромки не притуплять».
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1.2.61 На радиусы обрабатываемых поверхностей, не ограниченных допусками, предельные отклонения - по IT 17/2.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1.2.62 При отсутствии на чертежах указаний о радиусах сопряжений одной поверхности с другой, они должны быть выполнены радиусами, равными естественному радиусу притупления инструмента.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1.2.63 На уплотнительных поверхностях наличие трещин, штрихов, рисок, вмятин, сыпи и других дефектов не допускается.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1.2.64 Вмятины и заусенцы на поверхности резьбы, препятствующие навинчиванию проходного калибра, не допускаются. Для метрических резьб,
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026
					36

выполняемых с полем допуска 8g и 7H, и резьб, выполняемых по классу точности В, рванины и выкрашивания на поверхности резьбы не допускаются, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы и общая протяженность рванин и выкрашивания по длине превышает половину витка.

1.2.65 На метрических резьбах выполняемых с полем допуска 6g и 6H, и трубных резьбах, выполняемых по классу точности А, на резьбах деталей из коррозионностойких и жаростойких сталей, независимо от класса точности резьбы - вмятины, заусенцы, рванины и выкрашивания не допускаются.

1.2.66 Сборка изделий должна производиться согласно разработанному технологическому процессу.

1.2.67 Детали и узлы, поступающие на сборку, следует очистить от загрязнения, масла, смазки.

1.2.68 Наличие забоин, влияющих на работоспособность, следов коррозии, заусенцев не допускается.

1.2.69 Сборка изделий должна проводиться в условиях, гарантирующих сохранность изделие от механических повреждений и загрязнения.

1.2.70 Изделия должны выдерживать пробное давление $P_{пр} = 1,5 P_{раб}$.

1.2.71 Изделия должны быть испытаны на работоспособность, момент усилия должен соответствовать указанному в конструкторской документации.

1.3 Показатели надежности:

1.3.1 Полный назначенный срок службы металлорукавов - не менее 10 лет.
Полный назначенный ресурс - 60000 ч.

1.3.2 Срок сохраняемости металлорукавов до ввода в эксплуатацию - не более 10 лет.

1.3.3 Критерием отказа изделий является негерметичность.

1.3.4 Правила приемки металлорукавов, программы и методики испытаний - по ГОСТ 28697.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
1.2.70 Изделия должны выдерживать пробное давление $R_{пр} = 1,5 R_{раб}$. 1.2.71 Изделия должны быть испытаны на работоспособность, момент усилия должен соответствовать указанному в конструкторской документации. 1.3 Показатели надежности: 1.3.1 Полный назначенный срок службы металлорукавов - не менее 10 лет. Полный назначенный ресурс - 60000 ч. 1.3.2 Срок сохраняемости металлорукавов до ввода в эксплуатацию - не более 10 лет. 1.3.3 Критерием отказа изделий является негерметичность. 1.3.4 Правила приемки металлорукавов, программы и методики испытаний - по ГОСТ 28697.						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026	Лист
						37

1.4 Требования к материалам, покупным изделиям.

1.4.1 Основным материалом для изготовления металлорукавов является: сталь коррозионно-стойкая жаропрочная аустенитного класса марки 08X18H10, 08X18H10T, 12X18H10T по ГОСТ 5632-72.

1.4.2 Содержание ферритной фазы, определенной в ковшовой пробе, для стали марки 08X18H10T, используемой при изготовлении гофры, должно быть от 0,5 до 1,0 % (от 0,5 до 2,0 баллов).

1.4.3 Оплетка на металлорукава изготавливается из проволоки коррозионно-стойкой стали аустенитного класса и может иметь однослойное и многослойное исполнение.

1.4.4 По согласованию с заказчиком для изготовления присоединительной арматуры металлорукавов допускается применение углеродистых марок стали.

Примечание: Присоединительная арматура металлорукавов изготовленная из углеродистых сталей, должна иметь антикоррозионное покрытие на основе лакокрасочных или других атмосферостойких изоляционных материалов, нанесенное на очищенную механическим или химическим способом металлическую поверхность

1.4.5 Допускается замена материалов на другие марки стали, свойства которых не ухудшают качество гибкого трубопровода в целом и соответствуют требованиям настоящего документа и обеспечивающих требуемый срок службы. Примечание: металлорукава ремонту не подлежат.

1.4.6 Технические требования к полуфабрикатам (заготовкам), деталям, сборочным единицам и комплектующим изделиям (в том числе покупным), а также к лакокрасочным, металлическим и неметаллическим неорганическим защитным и защитно-декоративным покрытиям – в соответствии с рабочей документацией.

1.4.7 Материалы и покупные изделия должны иметь сертификаты, паспорта или другие документы предприятия - изготовителя, подтверждающие их соответствие требованиям стандартов или технических условий. Допускается замена из-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										38

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

Инв. №					
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

TY 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист
39

39

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

- | | | | | |
|----|------|----------|-------|------|
| Ли | Изм. | № докум. | Подп. | Дата |
|----|------|----------|-------|------|

1.5 Комплектность

1.5.1 В комплект поставки должны входить:

- партия металлорукавов;
- техническая документация;
- паспорт;
- инструкция по эксплуатации;
- копия сертификатов (по требованию заказчика);
- упаковочный лист;
- сопроводительные документы;

1.5.2 Паспорт оформляется на каждый металлорукав.

Паспорт на металлорукав должен иметь уникальный номер и содержать следующие сведения:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- знак сертификации, данные о подтверждении соответствия (номер сертификата и срок его действия или регистрационный номер декларации соответствия и срок ее действия);
- условное обозначение металлорукава или обозначение основного конструкторского документа, по которому изготовлен металлорукав;
- обозначение технических условий;
- максимальную температуру проводимой среды;
- номинальный диаметр;
- номинальное давление;
- вероятность безотказной работы;
- предельное содержание хлор-ионов в проводимой среде;
- расчетные значения жесткости и эффективной площади;
- фактическое значение строительной длины металлорукава;
- марку материала присоединительных деталей;
- дату изготовления и заводской номер металлорукава;
- сроки хранения, службы и гарантии изготовителя;

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										40
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- свидетельство о приемке;
- сведения о приемо-сдаточных испытаниях и признании металлоукава годным к эксплуатации;
- сведения о консервации;
- штамп отдела технического контроля;
- краткие указания по монтажу металлоукава.

1.5.3 Партия изделий, отгружаемых в один адрес по одному сопроводительному документу, должна сопровождаться не менее чем двумя комплектами эксплуатационной документации:

- технический паспорт;
- инструкция по эксплуатации изделий;
- сертификат соответствия.

1.5.4 По требованию потребителя предприятие-изготовитель должно прилагать эксплуатационную документацию в необходимом количестве.

1.5.5 Комплект поставки металлоукавов определяется договором на поставку.

1.5.6 Вся документация входящая в комплект поставки на металлоукава предоставляется на русском языке, на бумажном носителе в одном экземпляре.

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
Ли Изм. № докум. Подп. Дата ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026 Лист 41					

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировку наносят в местах указанных в чертеже.

1.6.2 Маркировку исполняют электрографическим способом, шрифтами ПО-2; ПО-2,5; ПО-3; По-4 или ПО-5 по ГОСТ 2930-62. Возможно исполнение маркировки на бирке тушью или чернилами.

1.6.3 На каждом металлорукаве должна быть выполнена следующая маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя или его сокращенное наименование (по требованию потребителя);
- условное обозначение;
- номинальный диаметр металлорукава $DN, \text{мм}$;
- номинальное давление $20^\circ\text{C } PN, \text{Бар}$;
- длина, м;

По согласованию с потребителем допускается металлорукава не маркировать.

1.6.4 Допускается, по согласованию с потребителем, производить маркировку на табличке, прикрепленной к связке изделий.

1.6.5 Высоту шрифта определяет разработчик рабочих чертежей в зависимости от размера изделий.

1.6.6 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. На таре должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Открывать здесь».

1.6.7 Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой при эксплуатации металлорукавов в режимах и условиях, описанных в настоящих ТУ.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
Подп. и дата						
ку на табличке, прикрепленной к связке изделий. 1.6.5 Высоту шрифта определяет разработчик рабочих чертежей в зависимости от размера изделий. 1.6.6 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. На таре должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Открывать здесь». 1.6.7 Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой при эксплуатации металлорукатов в режимах и условиях, описанных в настоящих ТУ.						
					ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		42

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

Маркировка ящиков по ОСТ 1.00582-84.В верхний левый угол ящика согласно ГОСТ 14192-96, должны быть нанесены знаки «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ». «ШТАБЕЛИРОВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ» и

надпись «РАЗРЕШАЕТСЯ АВИА». Допускается применение многооборотной тары.

1.7.8 Масса упакованных металлорукатов в каждом ящике не должна превышать 200 кг.

1.7.9 Металлорукава в зависимости от габаритных размеров укладываются в транспортную тару в прямом положении или свернутыми в бухту с радиусом не менее 5 внутренних диаметров.

1.7.10 Металлорукава в транспортной таре должны быть предохранены от перемещений при транспортировании.

1.7.11 В каждую транспортную тару должны быть вложены следующие документы:

- упаковочный лист;
- этикетка.

Примечание: В случае если партия металлорукатов размещена в нескольких ящиках, то пакет с документами укладывается в одно из грузовых мест с указанием на ярлыке тары «ДОКУМЕНТЫ ЗДЕСЬ».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										44

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.06.

2.2 В зависимости от прямого назначения, металлорукава должны соответствовать требованиям следующих документов:

- ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- ПБ 12-245-98 «Правила безопасности в газовом хозяйстве»;
- ПБ 11-401-01 «Правила безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств»;
- ПБ 11-552-03 «Правила безопасности в сталеплавильном производстве»;
- ПБ 11-80-94 «Правила безопасности в доменном производстве»;
- ПБ 11-242-98 «Правила безопасности в литейном производстве»;
- ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;
- ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда Пожарная безопасность;
- ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда Взрывобезопасность и требованиям настоящего ТУ.

2.3 Эксплуатация металлорукавов при параметрах, выходящих за пределы, указанные в эксплуатационной документации, не допускается.

2.4 Монтаж металлорукавов, а также защиту от коррозии в период монтажа и эксплуатации следует проводить по монтажным чертежам трубопроводов, систем и механизмов в соответствии с требованиями нормативного документа на монтаж и эксплуатацию.

2.5 Монтаж металлорукавов должен выполняться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Металлорукава должны эксплуатироваться в соответствии с руководством по эксплуатации. При эксплуатации металлорукавов должно проводиться их техническое обслуживание.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	- ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда Взрывобезопасность и требованиям настоящего ТУ.	
					2.3 Эксплуатация металлорукавов при параметрах, выходящих за пределы, указанные в эксплуатационной документации, не допускается.	
					2.4 Монтаж металлорукавов, а также защиту от коррозии в период монтажа и эксплуатации следует проводить по монтажным чертежам трубопроводов, систем и механизмов в соответствии с требованиями нормативного документа на монтаж и эксплуатацию.	
					2.5 Монтаж металлорукавов должен выполняться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Металлорукава должны эксплуатироваться в соответствии с руководством по эксплуатации. При эксплуатации металлорукавов должно проводиться их техническое обслуживание.	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026	Лист
						45

К входному контролю, эксплуатации, техническому обслуживанию, техническому освидетельствованию металлорукавов допускается квалифицированный персонал, изучивший устройство металлорукавов, эксплуатационную документацию, требования охраны труда, прошедший проверку знаний и допущенный к проведению работ в установленном порядке. Эксплуатация металлорукавов должна быть прекращена при достижении назначенного срока службы.

2.6 На весь период монтажа металлорукава следует защищать от механических повреждений и воздействий агрессивных сред.

2.7 Для обеспечения безопасной работы категорически запрещается:

- эксплуатировать металлорукава при отсутствии эксплуатационной документации;
- использовать металлорукава для работы при параметрах, превышающих указанные в руководстве по эксплуатации;
- производить работы по устранению дефектов при наличии избыточного давления.

2.8 При монтаже и демонтаже металлорукавов необходимо предохранять уплотнительные поверхности от повреждения.

2.9 При изготовлении металлорукавов следует соблюдать требования ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.003 и ГОСТ 12.3.025.

2.10 При монтаже и эксплуатации металлорукавов следует соблюдать нормы и требования безопасности, действующие на объектах применения указанных изделий.

2.11 Металлорукава при эксплуатации являются взрывобезопасными изделиями. Их конструкция не вызывает искрообразования при работе.

2.12 При превышении общего веса металлорукава более 30кг должны быть предусмотрены приспособления для его перемещения вручную или обеспечена возможность перемещения металлорукавов с помощью автотехники.

2.13 Установка и крепление металлорукавов на транспортном средстве должны исключать возможность механических повреждений и загрязнений внут-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										46
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

ренных поверхностей металлоукавов и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

2.14 При эксплуатации изделий должны проводиться регламентные работы в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.15 Производственные и складские помещения, оборудование и технологический процесс производства должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002; правилам технической эксплуатации электроустановок и правилам техники безопасности электроустановок потребителей; правилам безопасности в газовом хозяйстве предприятий; правилам пожарной безопасности предприятий; правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов; санитарным нормам и правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию; инструкциям (руководствам) по обслуживанию и эксплуатации оборудования, разработанным заводами-изготовителями; инструкциям по безопасности труда для соответствующих профессий.

2.16 Персонал, обслуживающий изделия, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с инструкцией по ее эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

2.17 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах должны соответствовать требованиям по ГОСТ 12.3.009

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Металлорукава изготавливаются из нержавеющей и углеродистых сталей и при изготовлении и эксплуатации не оказывают вредного воздействия на окружающую среду. При атмосферных условиях металлорукава не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают, при непосредственном контакте вредного действия на организм человека.

3.2 Производственные технологические процессы изготовления продукции, должны исключать загрязнение воздуха, почвы и водоемов вредными веществами, перерабатываемыми материалами и отходами производства выше норм, утвержденных в установленном порядке.

3.3 Отходы ржавчины, окалины после очистки сырья, материалов и готовой продукции следует складировать в закрытые емкости, своевременно удалять и вывозить в полигоны для промышленных отходов.

3.4 Требования по охране окружающей среды при эксплуатации и утилизации металлорукавов, применяемых для транспортирования опасных сред, должны выполняться в строгом соответствии с нормативно-технической документацией объекта и требованиями ТУ на рабочие среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										48

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Металлорукава должны отвечать требованиям технической документации разработанной в соответствии с требованиями настоящего ТУ.

4.2 Для проверки соответствия металлорукавов требованиям настоящих технических условий устанавливают следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- квалификационные;
- периодические;
- типовые.

4.3 Последовательность проверок приемо-сдаточных, квалификационных и периодических испытаний, согласно таблице 29 и программе и методике испытаний металлорукавов ГОСТ 28697 -90.

Таблица 29. Объем и параметры испытаний

№	Контролируемые параметры и последовательность проверок	Методы контроля	Вид испытаний	
		Номер пункта ТУ	Приемо-сдаточные	Периодические
1	2	3	4	5
1	Проверка соответствия внешнего вида, состава, маркировки и упаковки изделий требованиям технических условий и конструкторской документации	5.1, 5.5	Да	Да
2	Проверка габаритных, присоединительных размеров и контроль массы	5.6, 5.12	Да	Да
3	Проверка прочности и плотности	5.7	Да	Да
4	Проверка герметичности	5.7.5	Да	Да
5	Масса	5.12	Да	Нет
6	Назначенная наработка, вероятность безотказной работы	5.10	Да	Да

4.4 Приемка продукции осуществляется техническим контролем предприятия-изготовителя в порядке, действующем в отрасли, а в случаях, оговоренных при заказе, совместно с представителем органа государственного надзора.

4.5 Представителю заказчика предоставляется право контролировать предъявленную партию полностью.

4.6 Приемка металлорукавов производится партиями.

4.7 Партией считается группа металлорукавов одного внутреннего диаметра, одного рабочего давления, одной конструкции, одной длины.

4.8 Размер партии устанавливается предприятием-изготовителем по согласованию с представителем заказчика.

4.9 Приемо-сдаточным испытаниям на соответствие требованиям, установленным настоящими техническими условиями, подвергают каждую партию металлорукавов до консервации в объеме 100%.

4.10 Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля соответствия металлорукава требованиям конструкторской документации и настоящего документа для определения возможности приемки металлорукава.

4.11 При приемо-сдаточных испытаниях проводятся следующие проверки:

- проверка комплектности изделия и содержания сопроводительной документации;
- наличие временного противокоррозионного покрытия на соединительных поверхностях соединительных патрубков, обеспечивающего защиту кромок под приварку к трубопроводу;
- проверка маркировки, консервации и упаковки;
- визуальный осмотр на наличие дефектов и повреждения оплетки металлорукава;
- отсутствие на корпусе и торцах вмятин, задиров, механических повреждений;
- отсутствие на металлорукаве вмятин, забоин, брызг расплавленного металла;
- отсутствие расслоений любого размера на торцах патрубков.

При измерительном контроле проверяется:

- диаметр проходного сечения;
- проверка соединительных размеров;
- проверка длины металлорукава;
- разделка кромок под приварку (внутренний диаметр и толщина стенок);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										50
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- косина реза торцов патрубков.
- испытания на прочность и герметичность;
- проверка чистоты внутренней поверхности.

4.12 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляются актом приемо-сдаточных испытаний.

4.13 Если в процессе приемо-сдаточных испытаний металлорукавов будет обнаружено несоответствие изделия хотя бы одному из требований настоящих технических условий или в ходе испытаний произойдет отказ, то металлорукава считают не выдержавшими испытания и бракуют. Под отказом понимается потеря герметичности изделия или разрушение его элементов.

4.14 Квалификационные, периодические и типовые испытания проводятся предприятием изготовителем при участии предприятия разработчика и представителя органа государственного надзора. Периодические испытания должны проводиться не реже 1 раза в три года.

4.15 Квалификационным, периодическим и типовым испытаниям предшествуют приемо-сдаточные испытания.

4.16 Периодические испытания проводятся на отдельных металлорукавах из первой установочной партии, установившегося серийного производства.

4.17 На стадии установившегося серийного производства испытания проводятся один раз в полугодие на трех металлорукавах, произвольно отобранных представителем заказчика в присутствии уполномоченного представителя производителя металлорукавов, из числа металлорукавов одной партии, изготовленной в контролируемом полугодии и удовлетворительно прошедшей приемо-сдаточные испытания. Эти испытания защищают все металлорукава, изготовленные в контролируемом полугодии, имеющими с испытанными металлорукавами одинаковый внутренний диаметр, одинаковую конструкцию и одинаковые габаритные размеры.

4.18 При испытаниях проверяют:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Ли Изм. № докум. Подп. Дата ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026 Лист 51										

- соответствие металлорукавов конструкторской документации;
- герметичность металлорукавов;
- устойчивость к изгибам с минимальным допустимым радиусом на угол изгиба $\lambda \geq 8^\circ$;
- прочность (вибропрочность) металлорукавов при воздействии вибрации;
- статическая прочность от внутреннего давления.

4.19 Качество сварных и паяных швов проверяются визуально и микроанализом на образцах, вырезанных из металлорукавов. Проверка склонности сварных швов к межкристаллитной коррозии проверяются методом АМУ по ГОСТ 6032-2003 по микроструктуре.

4.20 Типовые испытания металлорукавов проводятся с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений конструкций или технологии изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики металлорукавов, связанные с безопасностью для жизни, здоровья или имущества граждан либо могут повлиять на эксплуатацию металлорукавов. В том числе на важнейшие потребительские свойства или на соблюдение условия охраны окружающей среды.

4.21 Типовым испытаниям подвергают металлорукава в случае изменений конструкции, технологии изготовления или применяемых материалов, влекущих за собой изменение основных параметров (характеристик) продукции.

4.22 Типовые испытания проводят по программе, составленной разработчиком и согласованной с предприятием-изготовителем и органом государственного надзора. Программа должна содержать объем контроля и методику проверки характеристик и параметров, на которые могли повлиять введенные изменения, а также количество проверяемых образцов и их типоразмеры.

4.23 При положительных результатах типовых испытаний металлорукава допускают к изготовлению по измененной документации и предъявляют на приемосдаточные испытания в установленном порядке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		52

4.24 Результаты типовых испытаний считаются положительными, если полученные фактические данные по всем видам проверок, включенным в программу типовых испытаний, свидетельствуют о достижении требуемых значений показателей металлоукавов (технологического процесса изготовления), оговоренных в программе методике и достаточной для оценки эффективности (целесообразности) внесения изменений.

4.25 Результаты испытаний изделий оформляют документально в соответствии с ГОСТ Р 15.201 и (или) ГОСТ 15.309. В процессе испытаний ход и результаты испытаний отражают в журнале испытаний.

4.26 Контроль безотказности проводят путем сбора и обработки эксплуатационной информации в соответствии с РД 50-690.

4.27 Контроль долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности проводят путем сбора и обработки эксплуатационной информации в соответствии с РД 50-690.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026				Лист
									53

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Проверка соответствия конструкторской документации, комплектности, маркировки, отображения информации и упаковки проводятся путем осмотра и сличения с конструкторской документацией.

5.2 Испытательное оборудование, контрольно-измерительные приборы и технологическое оснащение должны обеспечивать получение необходимых режимов испытаний, а также достижение параметров и характеристик, указанных в технических условиях на конкретный вид и тип металлоукавов.

5.3 Средства измерений, которые используются в качестве средств испытаний или в составе испытательного оборудования, должны быть проверены. Методика выполнения измерений должна быть аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

5.4 Испытания проводятся на испытательном оборудовании, которое аттестовано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568.

5.5 Испытательные стенды и контрольно-измерительные приборы должны обеспечивать отклонение величины испытательного давления не более 5% от заданной программой испытаний.

5.6 При гидравлических испытаниях давление контролируется двумя манометрами одного типа, с одинаковыми пределами измерений классами точности и ценой деления. Класс точности манометров не ниже 1,0 во всем диапазоне измерений.

5.7 Проверка комплектности металлоукава и содержание сопроводительной документации осуществляется визуально на соответствие требованиям настоящего ТУ.

5.8 Визуальный осмотр оболочки металлоукава и присоединительной арматуры проводится на наличие дефектов и повреждений металлоукава. Визуальному осмотру подвергают каждый металлоукав по всей длине.

5.9 При обнаружении дефектов оплетки металлоукава и присоединительной арматуры металлоукавы бракуется.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

5.10 Поверхности деталей не должны иметь вмятин, забоин, рисок глубиной более половины допуска на размер, трещин, заусенцев и других дефектов, не предусмотренных ТУ на материал. Проверка маркировки консервации и упаковки металлорукава осуществляется с помощью визуального контроля и измерений на соответствия настоящего ТУ.

5.11 Соответствие присоединительных размеров металлорукава проверяется на присоединительной арматуре каждого нового металлорукава до проведения гидравлических испытаний.

5.12 Присоединительные размеры проверяются с применением шаблонов и штангенциркуля по ГОСТ 166-89 и результаты сравниваются с требованиями ТУ и рабочих чертежей.

5.13 Испытание на прочность металлорукава осуществляется путем проведения гидравлических испытаний. Значение давления испытания на прочность $P_{пр}$ определяется по формуле:

$$P_{пр} = 1,3 * P_N$$

Значение давления испытания на герметичность $P_{исп}$ определяется по формуле:

$$P_{исп} = P_{раб} * 1,25$$

Предельное отклонение давлений $P_{пр}$ и $P_{исп}$ от номинального значения составляет $\pm 3\%$.

5.14 Испытания проводятся при следующих условиях окружающей среды:

- температура от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 45% до 80%;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 КПа.

5.15 Для гидравлического испытания металлорукава применяется техническая вода с температурой от 5°C до 40°C .

Инв. № подл	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
Значение давления испытания на герметичность $P_{исп}$ определяется по формуле: $P_{исп} = P_{раб} * 1,25$ Предельное отклонение давлений $P_{пр}$ и $P_{исп}$ от номинального значения составляет $\pm 3\%$. 5.14 Испытания проводятся при следующих условиях окружающей среды: - температура от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$; - относительная влажность воздуха от 45% до 80%; - атмосферное давление от 84,0 до 106,7 КПа. 5.15 Для гидравлического испытания металлорукава применяется техническая вода с температурой от 5°C до 40°C .					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

55

5.16 При гидравлическом испытании на прочность металлорукав заполняют водой до полного удаления воздуха, поднимают давление воды в металлорукаве до $P_{пр}$.

После достижения испытательного давления оно поддерживается в течение времени достаточного для визуального осмотра поверхности всех соединений, но не менее чем 10 минут для металлорукавов до DN 100 включительно. При этом осуществляется постоянный контроль давления в металлорукаве по показаниям манометров.

5.17 Металлорукав считается выдержавшим гидравлические испытания на прочность, если не обнаружено:

- течи, вздутия стенки металлорукава, потения на поверхности сварных швов и деталях концевой арматуры;
- течи в разъемных соединениях;
- остаточной деформации. Остаточной деформацией является удлинение металлорукава за пределы допуска;
- падение давления по манометру.

5.18 Проверка на герметичность металлорукава осуществляется путем проведения пневматического испытания давлением $P_{исп}$, погружением металлорукава в техническую воду.

5.19 При проверке на герметичность металлорукав помещают в воду и удаляют с наружной поверхности металлорукава воздух, путем постукивания по металлорукаву резиновым (обрезиненным) молотком (лопаточкой). Металлорукав наполняют сухим чистым воздухом и выдерживают испытательным давлением не менее чем пять минут для металлорукавов до DN 100 включительно.

5.20 Рабочее давление, приведенное к температуре 20°C, определяется как частное от деления рабочего давления при температуре рабочей среды на поправочный коэффициент (K), значение которого приведены в таблице 30.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										56
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 30

Температура, С°	Коэффициент, <i>k</i>
20	1
40	0,98
70	0,95
80	0,94
90	0,98
100	0,91
110	0,91
125	0,89
140	0,88
155	0,87
185	0,84
200	0,82
250	0,77
315	0,71
400	0,69

5.21 Металлорукав считается выдержавшим испытания, если не обнаружено появление пузырьков воздуха из внутренней полости металлорукава.

5.22 Чистота внутренней поверхности металлорукава в состоянии поставки проверяется путем сравнения жидкости, слитой из металлорукава, с контрольной жидкостью по гранулометрическому составу с допустимыми нормами. В металлорукав заливается 100см³ контрольной жидкости. Жидкость сливается и проводится её гранулометрический анализ на соответствие нормам, указанным в таблице 35.

5.23 Испытания на устойчивость к изгибам проводится, с целью проверки способности металлорукава выполнять свои функции после изгиба с минимальным радиусом испытания проводятся путем принудительного изгиба металлорукава без подачи давления.

5.24 Схема установки металлорукава при испытании на изгиб приведена в приложении Б.

5.25 Число циклов испытаний – 50, допускается испытания проводить методом вращения изогнутого металлорукава вокруг его оси. Число циклов испытания вращением – 50.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

57

5.26 Металлорукав считается выдержавшим испытания, если после проверки на устойчивость к изгибам, при испытаниях на прочность и герметичность, а так же при внешнем осмотре после испытания не обнаружено механических повреждений.

5.27 Испытания на вибропрочность при воздействии вибраций проводятся с целью проверки способности металлорукавов противостоять разрушающему действию вибрации и сохранять свои параметры в пределах значений, установленных в настоящем ТУ, во время и после её воздействия.

5.28 Испытания на вибропрочность проводятся на вибростенде. Металлорукав во время испытаний должен находиться под давлением испытательной среды $P_{исп}$

5.29 При установке металлорукава на стенде должно быть обеспечено наличие нейтральных участков около присоединительной арматуры, не подвергающихся изгибу. Длина нейтральных участков в зависимости от номинального диаметра металлорукава не должна быть менее значения величин указанных в таблице 31.

Таблица 31

Номинальный диаметр металлорукава DN	Длина нейтрального участка металлорукава, мм
6	30
8	40
10	50
12	60
16	80
20	80
25	100
32	128
40	160
50	200
80	210
100	300

5.30 Испытания на вибропрочность производятся методом фиксированных частот. Значения фиксированных частот и значения параметров испытания приведены в таблице 32.

Таблица 32

Среднегеометрическая частота одной третиоктавных полос, Гц.	Параметры испытания			Кол-во циклов нагружения по одной оси*			
	Ускорение м·с ² (g)	Амплитуда перемещения, мм	Продолжительность испытания по данной оси, мкм, не менее				
5	Не контролируется	5	36	10800			
6,25				13500			
8				17280			
10				21600			
12,5		4		2700			
16		1,5		34560			
20		1,25		43200			
25		0,8		54000			
31,5		0,5		68040			
40				86400			
50				108000			
63				136080			
80	98(10)	0,63		172800			
100		0,39		216000			
125		0,25		270000			
160		Не контролируется		345700			
200	196(20)			432000			
250				540000			
315				680040			
400				864000			
500				1080000			
630	294(30)		9	340200			
800				432000			
1000				540000			
1250				675000			
1600				864000			
2000				1080000			

Давление разрыва трубопровода определяется по формуле:

$$P_{\text{раз}} = 3 \cdot PN$$

Предельное отклонение давления $P_{\text{раз}}$ от номинального значения: $\pm 1,5\%$.

5.31 При несоответствии результатов испытания требованиям, установленным в настоящем ТУ испытания повторяют еще на двух образцах металлоукавов того же типа размера, что не прошедший испытания образец. При отрицательном результате повторного испытания хотя бы на одном образце, партию признают не соответствующей установленным требованиям.

5.32 Если при испытании обнаруживается несоответствие металлоукава хотя бы по одному из проверяемых параметров, то они бракуются до выявления причин возникновения несоответствий и их устранения.

5.33 После устранения обнаруженных несоответствий металлоукав подвергается повторным испытаниям по всем параметрам.

5.34 При положительных результатах повторных испытаний металлоукав считается принятым.

5.35 Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие металлоукава хотя бы по одному из проверяемых параметров, то он подлежит окончательному забракованию.

5.36 В случае, если после проведения допустимых исправлений не был достигнут положительный результат, сборочные единицы и детали бракуются окончательно, как не подлежащие дальнейшему использованию.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист	
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026	60

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование металлорукавов, как в упаковке так и в составе изделия допускается любым видом транспорта и на любые расстояния, в соответствии с требованиями правил перевозки грузов и ТУ на перевозку и крепления грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования металлорукавов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов).

6.3 При транспортировании металлорукава должны предохраняться от механических повреждений и деформаций.

6.4 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

6.5 Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности, работоспособности металлорукавов и упаковки в течение всего срока хранения, установленного в настоящем ТУ.

6.6 Условия хранения металлорукавов по группе 2 (С) 8 лет, по группе 5 (ОЖ4) и 8 (ОЖЗ) – 3 года, в соответствии с ГОСТ 15160-69.

6.7 При хранении металлорукавов должны соблюдаться следующие условия складирования:

- металлорукава в отапливаемых складах хранить в таре предприятия изготовителя или без тары на специальных стеллажах, на расстоянии не менее одного метра от нагревательных приборов;

- металлорукава в не отапливаемых складах хранить на стеллажах в таре предприятия изготовителя;

- металлорукава, находящиеся под навесом, должны храниться в ящиках, установленных на стеллажах. При хранении ящики должны устанавливаться на подкладке исключающей непосредственное соприкосновение с грунтом;

- в месте хранения металлорукавов запрещается использование открытого огня;
- по истечении установленного срока хранения металлорукав в случае планируемого применения по назначению подвергается испытанию на герметичность.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026			Лист
								62

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Подготовка и ввод металлорукавов в эксплуатацию выполняются согласно руководству эксплуатации с соблюдением требования безопасности и требований охраны окружающей среды. Группа условий эксплуатации – 5 по ГОСТ 15150-69.

7.2. К эксплуатации и обслуживанию металлорукавов допускается персонал, изучивший устройства металлорукавов, эксплуатационную документацию, правила техники безопасности, требования охраны окружающей среды и прошедший проверку знаний.

7.3 Монтаж металлорукавов должен производиться в соответствии с руководством по технической эксплуатации. При монтаже системы металлорукава необходимо устанавливать в последнюю очередь, а при демонтаже – снимать в первую очередь.

7.4 Не допускается вытягивание длинных металлорукавов из бухты, рекомендуется разматывать бухту.

7.5 Не допускается перекручивание металлорукава вокруг своей оси при установке, изделие устанавливается не перекрученным.

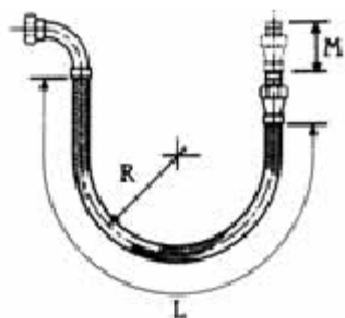
7.6 . Необходимо подбирать оптимальную длину металлорукава, так как применение слишком короткого или длинного металлорукава может привести к его повреждениям в зоне заделки.

При выборе длины металлорукава следует обеспечить наличие нейтральных участков около арматуры, не подвергающихся изгибам при работе. Длина нейтральных участков должна быть не менее, указанных в таблице 30.

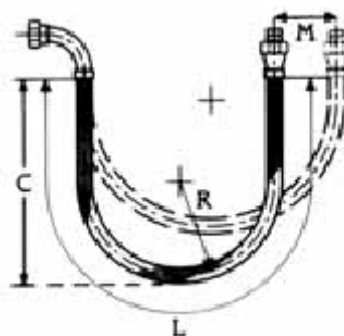
7.7 Металлорукава, длина которых не обеспечивает наличие нейтральных участков, должны устанавливаться только прямолинейно. При этом допускается перемещение одного конца металлорукава относительно другого в плоскости, перпендикулярной оси металлорукава, на величину 2-3мм на каждые 100мм гибкой части. Расчет минимальной длины изогнутого металлору-

кава, с учетом длины нейтральных участков, приведен в «Схеме расчета длины металлоукава при различных перемещениях».

Схема расчета длины металлоукава при различных перемещениях.

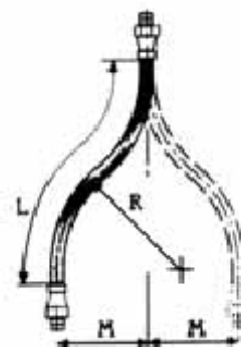


$$L = X + \pi R + \frac{M}{2}$$



$$L = X + \pi \left(R + \frac{M}{2} \right)$$

$$C = \frac{L - \pi R}{2} + R$$



$$L = \sqrt{R \times M \times \pi}$$

где,

L- длина металлоукава;

X- длина нейтрального участка;

M- величина перемещения;

R- радиус изгиба.

7.8 Следует избегать чрезмерного изгиба металлоукавов, при необходимости следует использовать колена и отводы. При установке металлоукава в подвешенном состоянии также следует избегать его чрезмерного перегиба, необходимо использовать опорные ролики. Максимальное расстояние между опорами у подвешенного металлоукава - от 10 до 50 Ду, но не более 2 м.

7.9 . Не допускается изгиб металлоукавов радиусом менее:

- 5 Ду – для металлоукавов давлением до 10,0 МПа;
- 12 Ду – для металлоукавов давлением свыше 10,0 МПа;

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

7.11 Следует избегать скручивания металлорукава. Изгиб металлорукава и направление движений должны быть в одной плоскости. Также не допускается работа металлорукава на растяжение и сжатие.

7.12 Следует устанавливать металлорукав перпендикулярно к направлению движения. Не следует устанавливать металлорукав для компенсации вибраций в направлении оси металлорукава.

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

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

7.15 Следует избегать больших боковых перемещений, в таких случаях предпочтительно устанавливать металлорукав в дугу под прямым углом.

7.16 Зажигание дуги на электроде следует располагать как можно дальше от сильфона металлорукава, во избежание прогорания сильфона. При приварке металлорукава к оборудованию или трубопроводу следует охлаждать сварной шов, во избежание перегрева.

7.17 Не следует волочить металлорукава по полу, без какой либо защиты, следует избегать повреждений путем использования внешнего защитного чехла.

7.18 Не допускается касание гибкой части металлорукавов друг о друга и о части конструкции после монтажа и при работе в системе. Для предохранения металлорукавов от истирания и чрезмерного провисания, в горизонтальной плоскости, необходимо применять подставки, хомуты и другие виды опор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не рекомендуется применять металлорукава, при скоростях прохождения рабочих продуктов свыше 8 м/сек. – для жидкостей и свыше 50 м/сек.- для газообразных продуктов.

МЕТАЛЛУРУКАВА РЕМОНТУ НЕ ПОДЛЕЖАТ!

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

8. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации и технического обслуживания.

8.2 Гарантийный срок на изделие составляет 18 месяцев с момента отгрузки потребителю, но не более 12 месяцев с момента ввода металлоукава в эксплуатацию.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										66

Приложение А (справочное) Ссылочные и нормативные документы.

Таблица А.

Обозначение документа	Наименование документа
1	2
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 12.1.010-76	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.004 – 91	Пожарная безопасность Общие требования
ГОСТ 12.1.019-79	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.063-81	Система стандартов безопасности труда. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14192-88	Тара. Система размеров
ГОСТ 9396-88	Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия
ГОСТ 24643-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения
ГОСТ 25054-81	Поковки из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Общие технические условия
ГОСТ 26349-84	Соединения трубопроводов и арматура. Давления номинальные (условные). Ряды

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

Продолжение таблицы А.

ГОСТ 28338-89	Соединения трубопроводов и арматура. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды
ПБ 03-585-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов
ПБ 09-540-03	Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств
ПБ 10-573-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды
ПБ 10-574-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов
ПБ 12-368-00	Правила безопасности в газовом хозяйстве
РД 50-690-89	Методические указания. Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным
РД 302-07-16-91	Арматура трубопроводная общепромышленная. Покрытия лакокрасочные. Общие технические условия
ГОСТ 166-8	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 23676-79	Весы для статического взвешивания. Пределы взвешивания. Метрологические параметры
ГОСТ 22161-76	Машины, механизмы, паровые котлы, сосуды и аппараты судовые. Нормы и правила гидравлических и воздушных испытаний
ГОСТ 12.1.044-89	Система стандартов безопасности труда. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ПБ 08-624-03	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности
ПБ 12-245-98	Правила безопасности в газовом хозяйстве
ПБ 11-401-01	Правила безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств
ПБ 11-552-03	Правила безопасности в сталеплавильном производстве
ПБ 11-242-98	Правила безопасности в литейном производстве
ГОСТ 12.1.010 – 76	Взрывобезопасность
ПБ 03-576-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

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

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

68

СХЕМЫ УСТАНОВКИ МЕТАЛЛУКАВОВ

Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно
Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно
Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно
Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно
Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно
Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно
Правильно	Неправильно	Правильно	Неправильно

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Стойкость металлоукавов к транспортируемой среде

Таблица 40

Наименование среды	Формула	Концентрация %	Температура °C	Знак
Азот	N	100	20	5
Аммиак	NH3	10	20	5
Аммиак сжиженный	NH5		20	5
Анилин	C2H5NH2	100	20	5
Асфальт			100	5
Ацетилен	HC=CH		20	5
Ацетон	CH3COCH3	100	тк	5
Бензин			20	5
Бензол		100	20	5
Бутан	C2H10	100	20	5
Вода			20	5
Вода морская				4
Водород	H			5
Воздух			20	5
Газ нефтяной попутный сжи- женный			20	5
Газ природный			20	5
Газ угарный	CO	100	20	5
Газ углекислый	CO3	100	<100	5
Гексан	C6H14		20	5
Гептан	C7H16		20	5
Глицерин	CH2OH-CHON-CH2OH	100	20	5
Жидкость рабочая на основе воды				5
Жидкость рабочая на основе нефтепродуктов				5
Жидкость рабочая на основе эфиров фосфорной кислоты				5
Изооктан	C8H8			5
Карбонат натрия	NA2CO3	1	20	5
Кетон2				5
Кислород	O			5
Кислота азотная	HNO3	10	20	5
		25	тк	5
		50		2
Кислота муравьиная	HCOOH	10	20	4
		85	65	2
		10	тк	2
Кислота олеиновая	CH3(CH2)7CH=CH(CH2)7COOH	100	20	5

Продолжение Таблицы 40

Кислота серная	H2SO4	0,1		5
		1		4
		25		2
		96		5
		0,05		4
Кислота уксусная	CH3-COOH	10	20	5
		80		3
		98		2
		5	тк	5
		50		2
Крезол	C6H4(CH)OH	любая	20	5
Ксилен				5
Лак				5
Масло минеральное			20	5
Материалы смазочные			20	5
Метилэтилкетон	CH3COC2H5		20	5
Нашатырь	NH4Cl	<10	20	5
Нефть			20	5
Нитробензол	C6H5NO2			5
Пар				5
Пиво		100	20	5
Пропан	C3H8			5
Раствор мыльный				5
Ртуть	Hg	100	20	3
Сера расплавленная	S		240	5
Сера сухая		100	<60	5
Сода каустическая	NaOH	<10	<60	5
		<40	<100	2
Спирт метиловый	CH3OH	<100	20	5
Спирт этиловый	C2H5OH	любая	20	5
Толуол	C6H5CH3			5
Топливо дизельное			20	5
Трихлорэтилен	ClCH=CCL2	100	20	5
Трихлорэтилен сжиженный			20	4
Углерод четыреххлористый	CCL4		20	5
Уксус			20	5
Фенол	C6H5OH		20	5
Формальдегид	CH2O	10	20	5
		40	20	5
Фреон 12				5
Фреон 22				5
Хладагент HFC				5
Хлор	Cl2	100	<200	5
Хлор сжиженный			20	2

ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026

Лист

71

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Продолжение Таблицы 40

Хлорид кальция	CaCL2	10	20	3
Хлорид натрия	NaCL	2	20	4
Хлороформ	CHCL3			4
Хлороформ сжиженный				3
Эмаль				5
Этиленгликоль	CH2OH-CH2OH	100	20	5
Эфир	(C2H5)2O			5
Эфир фосфорной кислоты				5

Обозначения

5-Высокая стойкость;

4-Удовлетворительная стойкость;

3-Высокая вероятность коррозии, быстрый выход металлоукава из строя;

2-Использование данного типа металлоукава недопустимо;

Тк.- Точка кипения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3799 – 001 – 77167696 – 2026					Лист
										72

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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