

ЗАО «УНИХИМТЕК»

научно-производственное объединение

ОКП 57 2800

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «УНИХИМТЕК»

«05» 03 2014г.



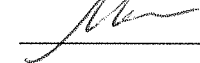
А.Х. Назарян

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора

ЗАО «УНИХИМТЕК»

«05» 03 2014 г.



С.Г. Ионов

ПРОКЛАДКИ СПИРАЛЬНО-НАВИТЫЕ

Технические условия

ТУ 5728-033-13267785-06

(редакция 2014 года)

Главный конструктор



В.Н. Левин

«05» 03 2014г.

г. Климовск

2014 г.

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа
Прокладки спирально-навитые
ТУ 5728-033-13267785-06
(редакция 2014 года)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подпись и дата	Справ. №	Перв. примен.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящие технические условия распространяются на спирально-навитые прокладки (далее по тексту «прокладки СНП») кольцевой, эллипсной или другой формы, предназначенные для герметизации фланцевых соединений арматуры, трубопроводов, сосудов, аппаратов, насосов, контейнеров и другого оборудования ТЭС, а также аналогичного оборудования химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, газодобывающей, судостроительной и других отраслей промышленности в соответствии с ПБ 03-517-02.

Прокладки СНП могут быть выполнены с размерами под стандартные фланцы по ГОСТ, ОСТ, нормам заводов-изготовителей, а также по международным стандартам ASME, DIN, EN.

1.2 Примеры условного обозначения прокладок СНП при записи в других документах и (или) при заказах:

1.2.1 При изготовлении прокладок СНП кольцевой формы:

Спирально-навитая прокладка типа Д (GIA) с наполнителем из графитовой фольги «Графлекс» (код 3), внутренним диаметром внутреннего ограничителя сжатия 80 мм, внутренним и наружным диаметрами витой части 100 и 120 мм соответственно, наружным диаметром наружного ограничителя сжатия 140 мм, высотой стального каркаса витой части 4,5 мм, на давление рабочей среды 10 МПа, внутренним ограничительным кольцом и каркасом из стали марки 12X18H10T (AISI 321), наружным ограничительным кольцом из углеродистой стали:

2	Зам.	033.02-2014	Мер	25.03.14	ТУ 5728-033-13267785-06				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Разраб.	Новикова	Мер	25.03.14	Прокладки спирально-навитые Технические условия	Лит.	Лист	Листов		
Провер.	Волков	Мер	25.03.14			3	23		
Н. Контр.	Мартыненко	Мер	25.03.14		ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»				
Утвердил									

Прокладка

СНП-Д-3-80-100-120-140-4,5-10-2 2 1

ТУ 5728-033-13267785-06

- материал наружного ограничительного кольца, при отсутствии – 0 (таблица 5);
- материал каркаса (таблица 5);
- материал внутреннего ограничительного кольца (таблица 5);
- давление рабочей среды, МПа
- высота стального каркаса витой части (S_1), мм
- наружный диаметр наружного ограничителя сжатия (d_4), мм
- наружный диаметр витой части (d_3), мм
- внутренний диаметр витой части (d_2), мм
- внутренний диаметр внутреннего ограничителя сжатия (d_1), мм
- код материала наполнителя (таблица 4)
- тип конструкции (таблица 1)
- спирально-навитая прокладка

1.2.2 При изготовлении прокладок СНП не кольцевой формы:

СНП - черт. XXXXX

ТУ 5728-033-13267785-06

номер чертежа

спирально-навитая прокладка

Размеры прокладки, допуски, марки металлов, вид наполнителя, давление рабочей среды или класс давления, ссылки на соответствующие стандарты должны быть указаны в чертеже.

1.3 Характеристика сред для применения прокладок СНП с наполнителем из графитовой фольги «Графлекс» представлена в приложении А.

1.4 При разработке настоящих технических условий использовались нормативно-технические документы, приведенные в приложении Б.

2	Зам.	033.02-2014	Мер	05.03.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист
4

1.2.3 Обозначение СНП под фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов с присоединительными размерами по ГОСТ 12815 и фланцы судов и аппаратов по ГОСТ 28759.2-28759.3 с размерами прокладок в соответствии с каталогом ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»:

- прокладка спирально-навитая типа Д (GIA) с безасбестовым наполнителем из графитовой фольги «Графлекс», с внутренним диаметром каркаса 51 мм, толщиной по каркасу 3,2 мм, для фланцев по ГОСТ 12815-12822, на давление рабочей среды 10 МПа, с внутренним и наружным ограничительными кольцами и каркасом из стали марки 08X18H10T (AISI 321):

СНП-Д-3-51-3,2-10-222 ТУ 5728-033-13267785-06.

1.2.4 Обозначение СНП под фланцы арматуры, соединительных частей, трубопроводов, сосудов и аппаратов по стандартам ASME/ANSI B 16.5, B 16.47A, B 16.47B с размерами СНП согласно стандарта ASME/ANSI B 16.20 и каталога ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»:

- прокладка спирально-навитая типа Г (GA), с безасбестовым наполнителем из графитовой фольги «Графлекс», для фланцев по стандарту ASME/ANSI B 16.5, тип фланцевого соединения RF, DN фланцев 8", класс давления фланцев 300 (фунт/дюйм²), толщиной по каркасу 4,5 мм, с наружным ограничительным кольцом и каркасом из стали марки 08X18H10T (AISI 321), без внутреннего ограничительного кольца:

СНП-Г-3-ANSI-RF-8"-300-4,5-022 ТУ 5728-033-13267785-06.

1.2.5 Обозначение СНП под фланцы арматуры, соединительных частей, трубопроводов, сосудов и аппаратов по стандартам DIN 2501, DIN 2512, DIN 2513 с размерами согласно стандартов DIN 2691, DIN 2692, DIN 2699 и каталога ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»:

- прокладка спирально-навитая типа В, с наполнителем из ленты ПТФЭ, для фланцев по стандарту DIN 2513, на номинальный размер трубопровода DN 200 мм, на давление рабочей среды 100 бар, толщиной по каркасу 3,2 мм, с внутренним ограничительным кольцом и каркасом из стали марки 08X18H10T (AISI 321), без наружного ограничительного кольца:

СНП В-5-DIN-200-100-3,2-220 ТУ 5728-033-13267785-06.

					ТУ 5728-033-13267785-06	Лист
3	Ноб	033.03-2006	Ноб	9.12.15		4а
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.5 Изменения к настоящим техническим условиям вносятся, согласовываются и утверждаются в соответствии с требованиями пунктов 5.8, 5.10 и 5.11 ГОСТ 2.114.

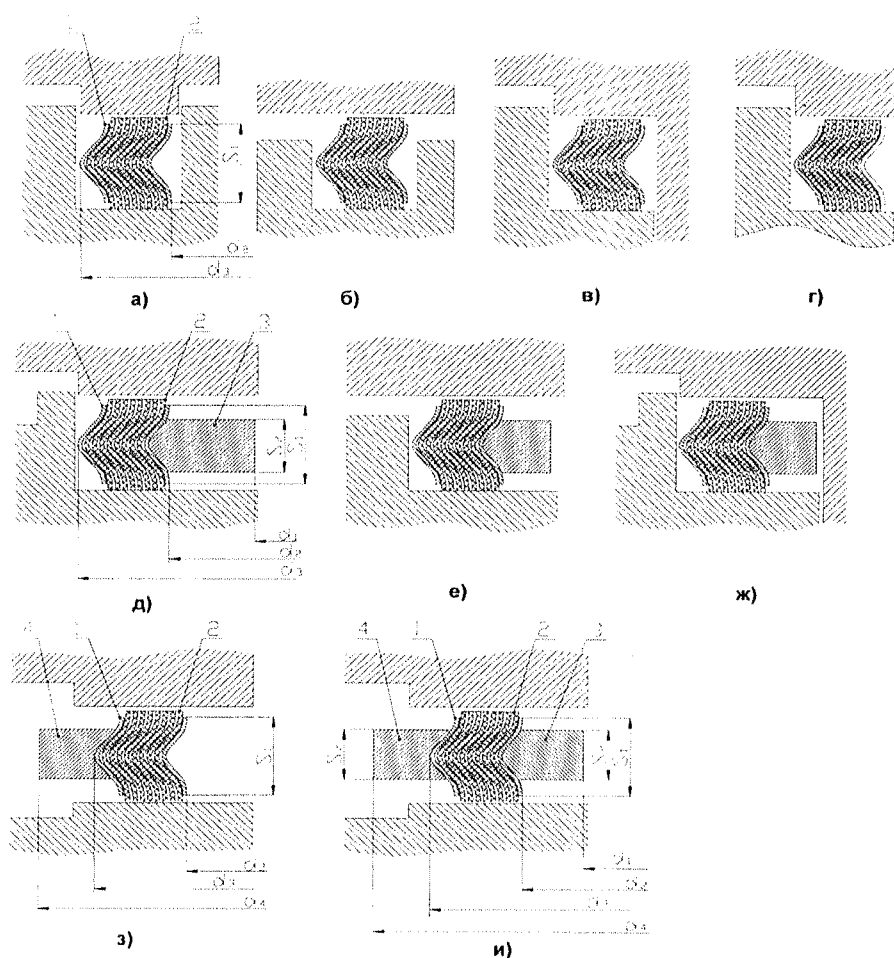
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Прокладки СНП должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, технологических процессов, утвержденных в установленном порядке.

2.1 Основные параметры и свойства

2.1.1 Прокладки СНП изготавливают из чередующихся слоев профилированной металлической ленты и наполнителя из графитовой фольги «Графлекс» или фторопласта.

2.1.2 В зависимости от исполнения (типа) фланцев, условий эксплуатации прокладки СНП делятся на типы в соответствии с рисунком 1 и таблицей 1.



2	3014	033.02-2014	Мор	05.03.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист
5

1 – металлический каркас

2 – наполнитель

3 – внутренний ограничитель сжатия

4 – наружный ограничитель сжатия

Тип А: а) «шип-паз» б) «паз-плоскость» в) «замок»

Тип Б: г) «выступ-впадина»

Тип В: д) «выступ-впадина» е) «впадина-плоскость» ж) «замок»

Тип Г: з) с гладкой уплотнительной поверхностью

Тип Д: и) с гладкой уплотнительной поверхностью

Рисунок 1 - Конструкция прокладок СНП для различных типов
фланцевых соединений

Таблица 1 - Тип конструкции прокладок СНП

Тип конструкции	Исполнение фланцев		Описание конструкции	Применение
	DIN	ASME		
Основной А	NF	LTG	Имеют кольцеобразную форму и состоят из двух спирально-навитых чередующихся лент: профилированной металлической -1 и специального наполнителя - 2 (рисунок 1а, 1б, 1в)	Фланцевое соединение типа «шип-паз» с большим шипом и пазом (Large Tongue – Groove), «паз-плоскость»; «замок»
		STG		Фланцевое соединение типа «шип-паз» с малым шипом и пазом (Small Tongue – Groove)
Основной Б	VR	LMF	То же (рисунок 1г)	Фланцевое соединение типа «выступ-впадина» с большим выступом и впадиной (Large Male – Female)
		SMF		Фланцевое соединение типа «выступ-впадина» с малым выступом и впадиной (Small Male – Female)

С внутренним ограничителем сжатия В	VRI	LMF	Основной тип, оснащенный внутренним ограничителем сжатия - 3 (рисунок 1д, 1е, 1ж)	Фланцевое соединение типа «выступ-впадина» с большим выступом и впадиной (Large Male – Female), «впадина-плоскость», «замок»
С наружным ограничителем сжатия Г	GA	RF	Основной тип, оснащенный наружным ограничителем сжатия - 4 (рисунок 1з)	Гладкие фланцы с соединительным выступом (Raised Face)
		FF		Гладкие фланцы (Flat Face)
С внутренним и наружным ограничителями сжатия Д	GIA	RF	Основной тип, оснащенный внутренним - 3 и наружным - 4 ограничителями сжатия (рисунок 1и)	Гладкие фланцы с соединительным выступом (Raised Face)
		FF		Гладкие фланцы (Flat Face)

2.1.3 Размеры и предельно допустимые отклонения диаметров прокладок СНП представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Размеры прокладок СНП

В миллиметрах

Витая часть						Внутренний ограничитель сжатия	
Высота каркаса, S_1	Толщина с учетом выступающего наполнителя	Ширина поля $(d_3-d_2)/2$		Внутренний диаметр d_2		Толщина S_4	Ширина поля $(d_2-d_1)/2^*$
		мин	макс*	мин	макс		
$2,5^{+0,2}$	$2,8^{+0,3}_{-0,1}$	4	20	12,7	300	$2,0\pm 0,2$	3 - 10
$3,2^{+0,3}$	$3,6^{+0,3}_{-0,2}$	4	40	12,7	1000	$2,5\pm 0,2$	3 - 10
$3,5^{+0,3}$	$3,9^{+0,3}_{-0,2}$	4	40	16,0	1000	$2,5\pm 0,2$	3 - 10
$4,5^{+0,4}$	$5,0^{+0,4}_{-0,2}$	5	40	12,7	3000	$3,0\pm 0,3$	3 - 18
$6,5^{+0,5}$	$7,0^{+0,4}_{-0,2}$	7	40	20,0	3000	$4,0\pm 0,3$	4 - 26
$7,2^{+0,5}$	$7,8^{+0,4}_{-0,2}$	10	40	40,0	4000	$5,0\pm 0,3$	5 - 30
* Ширина поля может быть увеличена по требованию заказчика Ширина поля наружного ограничителя сжатия не регламентируется, толщина – равна толщине внутреннего ограничителя сжатия							

2	Зам.	033.02-2019	Мех	05.03.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист

7

Таблица 3 – Предельно допустимые отклонения диаметров прокладок СНП
в миллиметрах

Внутренний диаметр витой части (d_2)	Ширина поля витой части (b)	d_1	d_2	d_3	d_4
От 18 до 600 включ.	< 15 > 15	H14	H14 H15	h14 h15	h13
Св. 600 » 1500 »	< 15 > 15		H13 H14	h13 h14	
» 1500 » 4000 »	< 15 > 15		H12 H13	h12 h13	

2.1.4 Прокладки СНП другой толщины и формы изготавливают в соответствии с размерами, указанными в чертеже.

2.1.5 Высоту каркаса прокладок СНП измеряют по металлу каркаса без учета наполнителя. Лента наполнителя может выступать над поверхностью каркаса на высоту, указанную в таблице 2, но не менее 0,1 мм и не более 0,5 мм с каждой стороны.

2.1.6 Выбор материала наполнителя прокладок СНП зависит от условий эксплуатации и должен соответствовать таблице 4.

Таблица 4 – Коды материала наполнителя прокладок СНП

Наполнитель		Условия эксплуатации		
Материал	Код мате- риала напол- нителя	Рабочая среда	Температура, °С	Давление, МПа
Лента из графитовой фольги «Графлекс» марки ГФ-Г толщиной 0,6 мм плотностью $\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$ ТУ 5728-001-17172478-97	3 ¹⁾	Среды, имеющие ограничение по параметрам концентрации или температуре в соответствии с приложением А	смотри приложение А	25, не более
		Среды, приведенные в приложении А без ограничения параметров, в том числе: - вода, пар - тяжелые нефтепродукты	до 560 до 450	40, не более
Лента фторопластовая марки Ф-4ПН толщиной 0,4 мм ГОСТ 24222	5 ²⁾	Агрессивные среды: кислоты и щелочи любой концентрации	до 260	25, не более
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
2	39М.	033-02-2014	<i>Мер</i>	05.03.14
ТУ 5728-033-13267785-06				Лист
				8

Комбинация крайних витков из ленты Ф-4ДП (Ф-4ПН) и средних витков ленты из фольги «Графлекс»	6 ³⁾	Агрессивные среды: концентрация кислот и щелочей устанавливается по результатам испытаний	до 260	25, не более
¹⁾ Допускается использование ленты из графитовой фольги «Графлекс» толщиной 0,4 мм при значениях внутреннего диаметра витой части СНП (d_2) менее 200 мм и ширине поля витой части менее 8 мм. ²⁾ Допускается использование ленты фторопластовой пористой Ф-4ДП толщиной 0,5 мм по ТУ 2245-571-00203521-2003 или ее зарубежных аналогов. ³⁾ Ширина крайних витков из фторопластовой ленты и средних из фольги «Графлекс» должна быть примерно одинаковой (ширина витой части поделена на три примерно равные части).				

2.1.7 Мягкая стальная лента для каркаса прокладок СНП толщиной от 0,15 до 0,22 мм должна изготавливаться из коррозионно-стойкой стали, не склонной к межкристаллитной коррозии, марки 12Х18Н10Т и других по ГОСТ 4986 или их зарубежных аналогов.

2.1.8 Внутренние ограничители сжатия должны изготавливаться из коррозионно-стойкой стали, не склонной к межкристаллитной коррозии, марки 12Х18Н10Т и других по ГОСТ 5632 или их зарубежных аналогов.

Внутренний диаметр ограничителя сжатия может быть увеличен на 1,5 мм при его несовпадении с проходным отверстием фланца, при их эксцентриситете и во избежание неточности при установке прокладки СНП.

2.1.9 Наружные ограничители сжатия при температуре рабочей среды до 300 °С могут изготавливаться из углеродистой стали марки Ст3 (кп, пс, сп) по ГОСТ 380, Стали марок 08, 10, 20, 35 по ГОСТ 1050, а при температуре рабочей среды до 600 °С – должны изготавливаться из коррозионно-стойкой стали марки 12Х18Н10Т и других по ГОСТ 5632 или их зарубежных аналогов.

Ограничители сжатия из углеродистой стали могут покрываться защитными антикоррозионными покрытиями. Марка покрытия, по согласованию с заказчиком, указывается в конструкторской документации.

2.1.10 Рекомендуемые марки металлов и сплавов каркаса, внутреннего и наружного ограничителей сжатия приведены в таблице 5.

2	Зам.	03.02-2014	Мор	15.02.14	ТУ 5728-033-13267785-06	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

Таблица 5

Код марки металла или сплава	Марка металла или сплава, стандарт на хим. состав	Металл, сплав аналог по AISI	Толщина проката, мм	Наименование детали прокладки
1	Лист Ст3 (кп, пс,сп) ГОСТ 380; сталь 08 кп, 10, 20, 35 ГОСТ 1050	CS	определяет изготовитель	наружные ограничители сжа- тия
2	Лента 08X18H10T, 12X18H10T ГОСТ 5632	321	0,15...0,22	каркас
	Лист 08X18H10T, 12X18H10T ГОСТ 5632		определяет изготовитель	наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия
3	Лента 10X17H13M2T ГОСТ 5632	316Ti	0,15...0,22	каркас
	Лист 10X17H13M2T ГОСТ 5632		определяет изготовитель	Наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия
4	Лента 03X17H14M3 ГОСТ 5632	316L (316)	0,15...0,22	каркас
	Лист 03X17H14M3 ГОСТ 5632		определяет изготовитель	наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия
5	Лента 08X18H10, 12X18H9 ГОСТ 5632	304 (304L)	0,15...0,22	каркас
	Лист 08X18H10, 12X18H9, 03X18H11 ГОСТ 5632		определяет изготовитель	наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия

6	Лента ВТ1-0, ОТ4 ГОСТ 19807, ОСТ 1 90013	Ti	0,15...0,22	каркас
	Лист ВТ1-0, ОТ4 ГОСТ 19807, ОСТ 1 90013		определяет изготовитель	наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия
7	Лента НМЖМц 28-2,5-1,5 ГОСТ 492	Monel 400	0,15...0,22	каркас
	Полоса НМЖМц 28-2,5-1,5 ГОСТ 492		определяет изготовитель	наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия
8	Лента НП1, НП2 ГОСТ 492	Ni	0,15...0,22	каркас
	Лист НП1, НП2 ГОСТ 492		определяет изготовитель	наружный и внут- ренний ограничители сжа- тия
0	Цифра «0» указывается в обозначении прокладки при отсутствии наруж- ного и (или) внутреннего ограничителей сжатия.			
Примечание - Допускается замена марок сталей по ГОСТ 5632 – 72 (сортамент по ГОСТ 4986) на мар- ки сталей соответствующего класса и группы без изменения кода стали.				

2.1.11 При изготовлении прокладок СНП по чертежам допускается приме-
нение наполнителей и металлов и сплавов других марок и другой толщины.

2.1.12 Поверхность прокладок СНП должна быть ровной. Допуск плоско-
стности уплотняющей поверхности характеризуется величиной h (рисунок 2),
значения которой приведены в таблице 6

Таблица 6

В миллиметрах

Внутренний диаметр витой части (d_2)	Ширина поля витой части (b)	Допуск плоскостности (h), не более
От 18 до 300 включ.	< 15	1,25
	> 15	2,0
Св. 300 » 600 »	< 15	2,0
	> 15	2,5
» 600 » 1500 »	< 15	2,5
	> 15	3,5
» 1500 » 4000 »	< 15	3,5
	> 15	5,0

2	Зам.	03.02-2014	Мер	05.03.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист

11

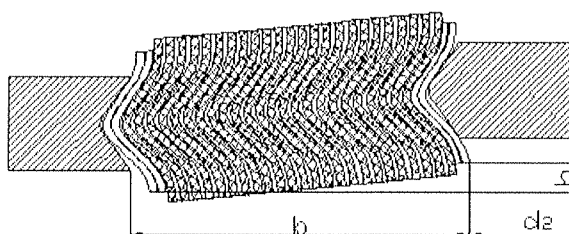


Рисунок 2 - Схема замера плоскостности

2.1.13 При ширине поля витой части прокладки СНП более 20 мм допускается разрыв спирали для уменьшения отклонения от плоскостности уплотняющей поверхности, как показано на рисунке 3.

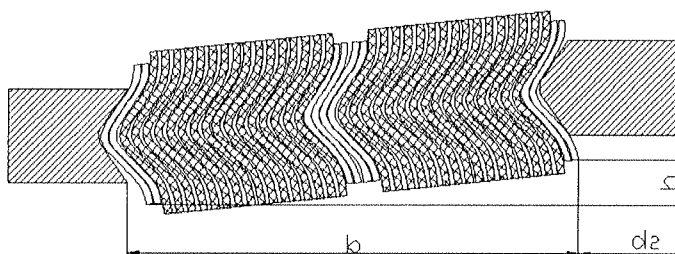


Рисунок 3 - Схема допустимого разрыва витой части

Конструкция, материалы и размеры прокладки СНП с разрывом наполнителя должны соответствовать чертежу.

2.1.14 На внутреннем и наружном диаметрах витой части прокладки СНП выполняется не менее трех витков каркаса без наполнителя.

Два начальных витка и внешние витки должны соединяться точечной сваркой по окружности не менее чем в трех точках с шагом не более 75 мм. Расстояние от начала металлической ленты до первой точки сварки и от конца ленты до последней точки должно быть не более 5 мм (рисунок 4).

2	Зам.	033.02-2014	Мок	05.03.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист

12

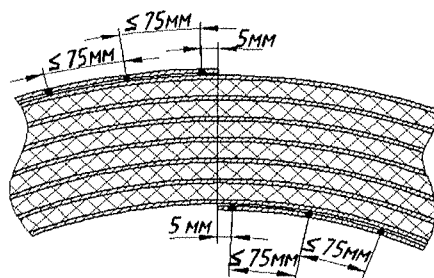


Рисунок 4 - Схема расположения точек сварки

Допускается намотка до четырех дополнительных незакрепленных витков металлической ленты после последней точки сварки на наружном диаметре витой части прокладки СНП, которые используются для закрепления спирали прокладки в наружном ограничителе сжатия.

2.1.15 Количество стыков металлической ленты не должно быть более:

- одного для СНП с внутренним диаметром витой части до 800 мм;
- трех для СНП с внутренним диаметром витой части свыше 800 мм.

2.1.16 Допускается один пропуск наполнителя прокладки СНП до одной четверти витка, но длиной не более 50 мм.

2.1.17 На поверхности прокладок СНП не допускаются загрязнения, масляные пятна, отдельные забоины, царапины, посторонние включения, нарушения точечной сварки.

2.1.18 Протечки фланцевых соединений арматуры и трубопроводов с использованием прокладок СНП не превышают нормы герметичности для арматуры класса А и В по ГОСТ 9544.

2.1.19 Расчет фланцевого соединения на прочность и герметичность производится по ПНАЭ Г-7-002-86 и другим нормам расчета, утвержденным в установленном порядке.

Затяжка крепежа при сборке фланцевого соединения оборудования должна обеспечить герметичность на всех режимах его работы, включая гидроиспытания, при воздействии рабочего и испытательного давления, сил, вызываемых температурными перепадами, реакцией опор и другими факторами, зависящими от конструкции оборудования и условий его работы.

2	Зам.	01.02.2014	М.В.В.	05.03.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист

13

2.1.20 Надежность прокладок СНП, поставляемых по настоящим техническим условиям, при соблюдении условий транспортирования и хранения и требований эксплуатации, указанных в разделах 6 и 7, должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- средняя наработка на отказ не менее 98000 часов;
- ВБР не менее 0,96 при наработке на отказ 98000 часов;
- срок сохраняемости в заводской упаковке при выполнении условий хранения 2 (С) по ГОСТ 15150 - 12 лет.

2.1.21 По условиям воздействия внешних факторов прокладки СНП должны быть стойки к воздействию климатических ВВФ и ВВФ специальных сред по ГОСТ 26883.

2.1.22 Применение прокладок СНП из материала «Графлекс» и стальной ленты (проката) не вызывает добавочной коррозии конструкционных материалов арматуры, контактирующей с уплотнительными изделиями.

2.2 Маркировка

2.2.1 Прокладки СНП не маркируют. Информацию для потребителя указывают на этикетке, которая приклеивается с наружной стороны каждого упаковочного места и включает следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и/или его товарный знак;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- наименование продукции и обозначение по ТУ;
- обозначение настоящих технических условий;
- количество прокладок;
- номер партии;
- дату изготовления;
- данные упаковщика;
- отметку ОТК о соответствии прокладок требованиям ТУ.

2	Зам.	033.02-2014	Мож	15.03.14	ТУ 5728-033-13267785-06	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

2.2.2 В чертежах на прокладки СНП могут быть указаны дополнительные требования к маркировке в соответствии с международными стандартами.

2.2.3 Транспортная маркировка прокладок СНП должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

2.3 Упаковка

2.3.1 Прокладки СНП упаковывают по 10 штук или менее в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354 и укладывают в деревянные ящики или картонную тару (коробки, пеналы).

Прокладки СНП типа В, Г и Д могут быть упакованы с применением пластиковых разделителей.

2.3.2 Конструкция тары должна обеспечивать закрепление прокладок СНП от возможных перемещений, защиту от загрязнений и атмосферных осадков при транспортировке и перегрузке.

2.3.3 Допускается упаковка в одну тару прокладок разных типоразмеров, поставляемых одному заказчику.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Согласно ГОСТ 12.1.007 графит и фторопласт (Ф-4) относятся к веществам 4 класса опасности по воздействию на организм человека, то есть к веществам малоопасным.

3.2 Прокладки СНП не взрывоопасны, не токсичны и при непосредственном контакте не оказывают вредного воздействия на организм человека.

3.3 Для изготовления прокладок СНП применяется лента из графитовой фольги «Графлекс» по ТУ 5728-001-17172478-97. На фольгу графитовую «Графлекс» имеется документ, подтверждающий ее соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям.

					ТУ 5728-033-13267785-06	Лист
2	Зам. 01.02-2014	Мер	М.О.М.			15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.4 При применении прокладок СНП специальных мер по защите природной среды не требуется.

3.5 Утилизация прокладок СНП должна осуществляться в местах, санкционированных местными органами санитарно-эпидемиологического надзора, с соблюдением действующих санитарных норм.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Предприятие-изготовитель проводит приемосдаточные и периодические испытания выпускаемых прокладок.

4.2 Продукцию предъявляют к приемке партиями. Партией считают совокупность прокладок одного типа по конструкции и материалу наполнителя, изготовленных по одному технологическому процессу.

Объем партии прокладок СНП – не более 10 000 штук.

4.3 Приемосдаточным испытаниям подвергают каждую партию прокладок по показателям и в объеме, указанным в таблице 7.

Таблица 7 – Объем приемосдаточных испытаний

Контролируемые параметры	Объем контроля	Пункт настоящих ТУ
Внешний вид	100 %	2.1.13 – 2.1.17
Геометрические размеры, мм	10 %, но не менее 2-х прокладок	2.1.3 – 2.1.5
Плоскостность	5 %, но не менее 2-х прокладок	2.1.12

4.4 При несоответствии результатов испытаний хотя бы по одному параметру, проводят повторные испытания на удвоенном количестве, взятом из той же партии. По результатам повторных испытаний принимается решение о приемке, отбраковке или ином использовании партии. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

4.5 Периодические испытания прокладок СНП проводят один раз в три года на партиях прокладок двух типов, различных по конструкции и материалу наполнителя, прошедших приемосдаточные испытания. При испытаниях проверяют не менее трех образцов от партии по показателям:

- качество сварного соединения стальной ленты;
- герметичность.

4.6 За результаты периодических испытаний на герметичность могут быть приняты результаты испытаний узлов уплотнения, проводимые лабораториями заводов-изготовителей оборудования.

4.7 Результаты периодических испытаний оформляются актом (протоколом).

4.8 Отгружаемая продукция сопровождается паспортом качества произвольной формы (или сертификатом), содержащим следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и/или его товарный знак;
- наименование изделия и его обозначение по ТУ;
- обозначение настоящих технических условий;
- дату изготовления;
- количество изделий в партии (поставке);
- справочные данные об использованных материалах;
- отметку ОТК о соответствии изделий требованиям ТУ.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Внешний вид прокладок СНП проверяют визуально, без применения оптических средств контроля.

Проверяют количество точек сварки, стыков металлической ленты, витков без наполнителя, выступание и пропуски наполнителя, загрязнения и повреждения.

5.2 Контроль диаметров, высоты каркаса и толщины прокладок СНП с учетом выступания наполнителя проводят измерением штангенциркулем по ГОСТ

2	Зам.	033.02-2014	Мер	05.03.14	ТУ 5728-033-13267785-06	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

166. При этом диаметры замеряют в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. За фактический размер принимается среднее арифметическое значение замеров.

Если размеры прокладок превышают 1000 мм, замеры проводят рулеткой по ГОСТ 7502 с ценой деления 1 мм. При этом диаметры замеряют в четырех плоскостях. За фактический размер принимается среднее арифметическое четырех замеров.

5.3 Замер величины плоскостности проводят на поверочной плите по ГОСТ 10905 при помощи щупов по ГОСТ 8925.

5.4 При проверке качества сварки разрывают крайнюю точку для каждой испытуемой прокладки. Соединение считается выдержавшим испытание, если разрыв происходит по основному металлу, а не по сварному шву.

5.5 Герметичность проверяют при комнатной температуре на специальном стенде по методике, утвержденной в установленном порядке.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Прокладки СНП могут транспортироваться всеми видами транспорта крытого типа с соблюдением действующих для данного транспорта правил перевозки груза.

6.2 Условия хранения прокладок СНП на складе должны соответствовать требованиям группы 2 (С) по ГОСТ 15150.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 При монтаже, во избежание разрушения, рекомендуется обжимать прокладки СНП с удельным давлением обжатия, не превышающем максимально допустимое по таблице 8 до толщины на 25 - 30 % от первоначальной, для прокладок с высотой каркаса 2,5 мм – на 20 - 25 %.

					ТУ 5728-033-13267785-06	Лист
2	Зам.	033.02-2014	Мер	05.03.14		18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.2 Степень обжатия прокладок СНП при уплотнении фланца с гладкими уплотнительными поверхностями может контролироваться набором щупов.

7.3 В качестве ограничителя при обжатии прокладок СНП могут быть использованы три – шесть металлических пластин, устанавливаемых на поверхности фланца вне наружного диаметра СНП.

Толщина пластин рассчитывается из условия обеспечения толщины прокладки СНП в обжатом состоянии (п. 7.1).

7.4 Затяжку крепежа фланцевых соединений рекомендуется осуществлять крестообразным обходом. Затяжку следует проводить в три – четыре обхода с проверкой зазора между фланцами щупом.

Выравнивание перекоса между плоскостями фланцев неравномерной затяжкой шпилек (болтов) не допускается.

7.5 Не допускается повторное применение прокладок СНП после разборки фланцевого соединения.

7.6 Рекомендуемые значения прокладочного коэффициента m , значения минимального удельного давления обжатия прокладки в рабочих условиях $q_{\min}$ и максимально допускаемого удельного давления на прокладку из условия ее работоспособности $q_{\max}$ в зависимости от типа конструкции и материала наполнителя прокладок СНП приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Значения m , $q_{\min}$, $q_{\max}$ для различных типов прокладок СНП

Тип конструкции	Материал наполнителя	Прокладочный коэффициент m	Минимальное удельное давление обжатия прокладки в рабочих условиях	Допускаемое удельное давление
			$q_{\min}$, МПа	$q_{\max}$, МПа
А, Б	Лента из графитовой фольги «Графлекс» марки ГФ-Г ТУ 5728-001-17172478-97	2,5	15	100
	1) Лента фторопластовая марки Ф-4ПН ГОСТ 24222; 2) лента фторопластовая пористая Ф-4ДП ТУ 2245-571-00203521-2003	3,0		110
В, Г, Д	Лента из графитовой фольги «Графлекс» марки ГФ-Г ТУ 5728-001-17172478-97	2,5		200
	1) Лента фторопластовая марки Ф-4ПН ГОСТ 24222; 2) лента фторопластовая пористая Ф-4ДП ТУ 2245-571-00203521-2003	3,0		

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие изготавливаемых прокладок требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации прокладок СНП с момента их установки при соблюдении технических требований и указаний по эксплуатации – 12 лет (98000 часов).

8.3 Гарантийный срок хранения прокладок СНП – 12 лет со дня изготовления. При истечении гарантийного срока хранения допускается использование прокладок при соответствии их показателей требованиям настоящих технических условий.

Приложение А
(справочное)

**Характеристика сред для применения прокладок СНП
на основе гибкой графитовой фольги**

Таблица А.1

1. Газы и пары	Ароматические углеводороды
Пар (до 560 °С)	Хлорированные углеводороды
Воздух, азот (до 400 °С)	4. Водные растворы солей
Кислород (до 350 °С)	Сульфаты, квасцы
Фреоны	Хлориды
Хлор сухой	Нитраты
Хлор влажный (комн.)	Фосфаты
Двуокись хлора (до 70 °С)	Карбонаты
Пропан, природный газ	Сульфиты, тиосульфаты
Ацетилен	Щелочи, водный аммиак
Аммиак	Хроматы (до 20 %)
Двуокись углерода (до 600 °С)	5. Кислоты неорганические
Этилен, пропилен	Хлористоводородная
Формальдегид	Фтористоводородная (до 60 %)
Хлористый водород	Бромистоводородная
Сероводород	Анодирующие растворы
Сернистый ангидрид сухой	Растворы хромирования
Серный ангидрид сухой	Растворы никелирования
2. Нефтепродукты	Фосфорная (до 85 %)
Нефть сырая	Кремнефтористая (до 5 %)
Асфальт, битум, гудрон	Серная (до 70 %)
Креозот, нефтя, деготь	Серная 70-93 % (до 100 °С)
Парафин	Серная 93-96 % (комн.)
Бензин, керосин, дизтопливо	Азотная (до 20 %)
Газойль, петролейный эфир	Азотная выше 20 % (комн.)
Масла минеральные и растительные	Хромовая до 10 % (до 95 °С)
3. Растворители, органические вещества	6. Окислители
Спирты, гликоли	Бром, бромистая вода (комн.)
Эфиры, альдегиды, кетоны	Йод (комн.)
Амины, аминокислоты	Отбеливатели (комн.)
Кислоты	Перекись водорода (до 30 %)
Углеводороды	Хлораты, гипохлориты (комн.)

Примечание – Не рекомендуется применять изделия из графитовой фольги «Графлекс» в среде сильных окислителей – концентрированной азотной кислоты, олеума, хромовой и хлорной кислот, расплавов солей-окислителей, расплавах щелочных металлов.

Приложение Б
(справочное)
Ссылочные нормативные документы

Таблица Б.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ПБ 03-517-02	1.1
ГОСТ 2.114-95	1.5
ТУ 5728-001-17172478-97	2.1.6, 3.3, 7.6
ГОСТ 24222-80	2.1.6, 7.6
ТУ 2245-571-00203521-2003	2.1.6, 7.6
ГОСТ 4986-79	2.1.7
ГОСТ 5632-72	2.1.8, 2.1.9
ГОСТ 380-2005	2.1.9
ГОСТ 1050-88	2.1.9
ГОСТ 492-2006	2.1.10
ГОСТ 19807-91	2.1.10
ГОСТ 9544-2005	2.1.18
ПНАЭ Г-7-002-86	2.1.19
ГОСТ 15150-69	2.1.20, 6.2
ГОСТ 26883-86	2.1.21
ГОСТ 14192-96	2.2.3
ГОСТ 10354-82	2.3.1
ГОСТ 12.1.007-76	3.1
ГОСТ 166-89	5.2
ГОСТ 7502-98	5.2
ГОСТ 10905-86	5.3
ГОСТ 8925-68	5.3

Лист регистрации изменений

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Вх. № сопр. докум.	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
2	—	1-20	21-23	—	23	033.02-2014	—	Мер	05.03.2014

2	Чод.	033.02-2014	Мер	05.03.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5728-033-13267785-06

Лист

23

ЗАО «УНИХИМТЕК-ГРАФЛЕКС»

ОКП 57 2800

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»



А.Х. Назарян

2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»

 В.Н. Левин
« 05 » 03 2014 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ 13267785.033.02-2014

об изменении № 2 к ТУ 5728-033-13267785-06

ПРОКЛАДКИ СПИРАЛЬНО-НАВИТЫЕ

Перв. примен.

Справ. №

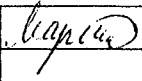
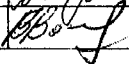
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»		КТО	13267785.033.02-2014		ТУ 5728-033-13267785-06	
Дата выпуска		Срок изм.			Лист	Листов
05.03.2014 г.		11.03.2014 г.			2	2
Причина		Код 07				
Указание о заделе		Не отражается				
Указание о внедрении		-				
Применяемость		На применяемости не отражается				
Разослать		По абонементному учету				
Приложение		-				
Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ					
2						
Заменить листы с 1 по 20. Добавить листы 21-23.						
Составил	Новикова		05.03.14	Н.контр.	Мартыненко	
Проверил	Волков		05.03.14	ПР. ЗАК.		
Изменение внес						

ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»

ОКП 57 2800

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора
ЗАО «ИНУМИТ»
А.П. Малахо
« 09 » 12 2015г

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»
А.Х. Назарян
« 09 » 12 2015 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ 13267785.033.03-2015

об изменении №3 к ТУ 5728-033-13267785-99

ПРОКЛАДКИ СПИРАЛЬНО-НАВИТЫЕ

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор
ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»

В.Н. Левин
« 09 » 12 2015 г.

ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»		КТО		13267785.033.03-2015		ТУ 5728-033-13267785-99	
Дата выпуска		Срок изм.				Лист	
9.12.2015 г.		11.12.2015 г.				2	
Причина						Код 04	
Указание о заделе		Не отражается					
Указание о внедрении		-					
Применяемость		На применяемости не отражается					
Разослать		По абонементному учету					
Приложение		-					
Изм.		СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ					
3							
Добавить лист 4а.							
Составил	Галузина	<i>Галузина</i>	9.12.15г.	Н.контр.	Митюшин	<i>Митюшин</i>	9.12.15
Проверил	Волков	<i>Волков</i>	9.12.15г.	ПР. ЗАК.			
Изменение внес <i>Галузина</i>							