

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [mzf@nt-rt.ru](mailto:mzf@nt-rt.ru) | <http://mfz.nt-rt.ru>

## **Прокладки стальные (кольцо Армко): прокладки восьмиугольного сечения, прокладки овального сечения (кольца Армко), линзы уплотнительные для фланцев по ГОСТ, ANSI, ASME, API, DIN и по чертежам заказчика.**

### **Прокладки стальные по отечественным стандартам**

**Прокладки овального и восьмиугольного сечения** изготавливаются в соответствии с нормативными документами:

- Прокладки ОСТ 26.260.461-99. Прокладки овального и восьмиугольного сечения стальные для фланцев арматуры. Конструкция, размеры и общие технические требования.
- Прокладки ОСТ 26-845-73. Прокладки овального и восьмиугольного сечения стальные. Конструкция и размеры. Технические требования.
- Прокладки АТК 26-18-6-93. Прокладки овального и восьмиугольного сечения стальные. Прокладки овальные. Прокладки восьмиугольные.
- Прокладки восьмиугольного сечения (прокладки восьмиугольные), ГОСТ 28759.8-90. Прокладки металлургические восьмиугольного сечения. Конструкция и размеры. Прокладки восьмиугольного сечения ГОСТ 28759.8-90.
- ГОСТ 10493-81 Линзы уплотнительные жесткие и компенсирующие на Ру 20-100 МПа.

Стандарт ОСТ 26.260.461-99 устанавливает конструкцию, размеры и общие технические требования на прокладки стальные овального и восьмиугольного сечения для фланцевых соединений арматуры и трубопроводов на условное давление Рн от 6,3 до 16,0 МПа и температуру от -70 до 600°С.

Документ ОСТ 26-845-73 распространяется на прокладки стальные овального и восьмиугольного сечения для фланцевых соединений арматуры и трубопроводов по ОСТ 26-838-73 и ОСТ 26-842-73.

### **Применение прокладок стальных**

**Кольца Армко** предназначены для уплотнения фланцевых соединений с присоединительными поверхностями типа исполнения 7 по ГОСТ 12815-80 арматуры, трубопроводов, фланцев сосудов, аппаратов, насосов, оборудования нефте- и газодобычи, химической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

**Стальные прокладки** (кольца Армко) позволяют создать уплотнение при высоких давлениях, когда прокладки других типов не применимы. Фланцевые прокладки сталь 08КП, 10985, 08Х13, 08Х18Н10, 08Х18Н10Т применяются на условное давление Ру 6,3 до 16 МПа (от 63 до 160 кгс/см<sup>2</sup>) и температуру от -70 до 600°С.

Повторное использование стальных уплотнений (прокладок и линз) не рекомендуется. Во время монтажа и эксплуатации происходит укрепление материала. При повторном монтаже для достижения прежней герметизации требуются более плотное затягивание болтов для фланцевых соединений, что может привести к повреждению уплотнительных поверхностей фланцев.

## **Фланцевые прокладки овального и восьмиугольного сечения (кольца Армко)**

Документами ОСТ предусмотрены два типа стальных уплотнительных прокладок: тип 1 - овального сечения; тип 2 - восьмиугольного сечения.

### **Прокладки овального сечения (кольца Армко)**

**Прокладки овального сечения (кольца Армко)** имеют в сечении форму прямоугольника, завершеного по двум противоположным сторонам полукругами. Малая площадь контакта под высоким сжимающим давлением фланцевого крепежа приводит к надежной герметичности соединения, так как вследствие пластической деформации прокладки заполняются микронеровности уплотнительной поверхности. Контактные поверхности прокладки овального сечения и фланца должны быть обработаны прецизионно точно. Некоторые типы прокладок овального сечения «активируются давлением» (pressure-energized), то есть уплотнительные свойства прокладок улучшаются с ростом давления. Прокладки овального сечения могут использоваться совместно с фланцами, имеющими канавку круглой формы.

### **Прокладки восьмиугольного сечения**

**Прокладки восьмиугольного сечения** металлические (прокладки восьмиугольные) обеспечивают лучшее уплотнение, чем прокладки овального сечения. Прокладки стальные 08ХП, 08Х13, 08Х18Н10Т производятся согласно ГОСТ 28759.8-90 для Ру 16 МПа.

### **Производство прокладок стальных овального и восьмиугольного сечения**

Для фланцев, имеющих углубление с плоским дном, используются прокладки овального и восьмиугольного сечения (допускают использование прокладок обоих типов). Рабочие поверхности фланцев должны быть обработаны до шероховатости (surface finish) 1,6 мкм (по отечественным стандартам и ANSI B16.20), повреждения рабочей поверхности недопустимы. Материал прокладок стальных должен обладать меньшей твердостью, чем материал фланцев. Согласно ГОСТ 28759.8-90, допускается наличие на прокладке не более двух поперечных сварных швов. Разность в твердости металла сварного шва и основного металла не должна быть более 20 единиц по Бринеллю.

### **Стали для изготовления фланцевых прокладок**

Могут изготавливаться прокладки из стали 08КП по ГОСТ 1577 и 10695 по ГОСТ 11036, прокладки сталь 10895 по ГОСТ 11036, прокладки ст. 08Х13 по ГОСТ 7350 или по ГОСТ 5949, прокладки из стали 08Х18Н10Т по ГОСТ 7350 или по ГОСТ 5949. Российскими стандартами допускается изготовление стальных прокладок из других марок стали в зависимости от требований по эксплуатации.

Немецким стандартом DIN допускается изготовление прокладок из сталей марок 1.1003, 1.0038, 1.1003, 1.0038, 1.7362, 1.4000, 1.4301, 1.4401, 1.4550. Американский стандарт ASME B16.20 (Ring Joints) приписывает изготавливать прокладки из сталей Soft Iron, Low CS, 4/6 Cr ½ Mo, AISI 410, AISI 304, AISI 316, AISI 347.

### **Прокладки стальные API, ANSI, ASME**

Размеры стальных уплотнительных прокладок стандартизируются американскими документами ASME B16.20, API 6A, ASME/ANSI B16.5. Прокладки стальные изготавливаются из следующих сталей в английской номенклатуре: Carbon Steel; Stainless Steel: 304, 304L, 316, 316L, 321, 347, 410; 502/501; Alloy 20 и других.

### **R Type Ring-joint gaskets**

Круглые уплотнительные прокладки овального и восьмиугольного сечения называются в англоязычной литературе Ring Joint Gaskets (type R), овального сечения — oval ring, восьмиугольного — octagonal ring. Широко используется аббревиатура RTJ (Ring Type Joint) - круглая прокладка. Octagonal ring joint gaskets обеспечивают более высокую герметичность соединения, но только oval ring joint gaskets могут применяться для соединения фланцев старых типов с круглым пазом. Применяются круглые уплотнительные прокладки типа R для классов давлений 150 — 2500 (для фланцев ASME B 16.5), 10000 (для фланцев API 6A type 6B), 900 (для фланцев ASME B 16.47). Шероховатость поверхности прокладок допускается не более 1,6 мкм.

## RX Type Ring-joint gaskets

Круглые прокладки типа RX (RX style Ring-joint gaskets) похожи по форме сечения на прокладки восьмиугольного сечения, но их поперечное сечение разработано так, чтобы использовать давление транспортируемой среды для увеличения герметичности соединения. Шероховатость поверхности прокладок допускается также не более 1,6 мкм. Применяются прокладки типа RX для давлений класса 2000 — 5000.

## BX Type Ring-joint gaskets

Круглые прокладки с поперечным сечением типа BX (BX style Ring-joint gaskets) отличаются формой сечения от традиционных прокладок овального и восьмиугольного сечения. Их сечение имеет форму квадрата со скошенными под углом 23° углами. Шероховатость поверхности прокладок допускается не более 0,8 мкм. Прокладки типа BX применяются для колоссальных давлений классов 5000 — 20000 lbs.

## Линзы уплотнительные фланцевые

**Линзы уплотнительные** используются для герметизации фланцевых соединений на трубопроводах, работающих в экстремальных температурных и барометрических условиях. Линзы уплотнительные имеют сферические уплотнительные поверхности и используются для соединения фланцев специального исполнения уплотнительной поверхности (см. ГОСТ 12815-80, исполнение б). Площадь контакта фланца с линзой значительно больше, чем с прокладкой.

ГОСТ 10493-81 стандартизирует **линзы уплотнительные жесткие и компенсирующие** на условное давление  $P_u$  20–100 МПа (200–1000 кгс/см<sup>2</sup>) и условный проход  $D_u$  6–200 мм с температурой среды от -50°C до +500°C. Существуют 2 типа линз: жесткая линза (Ж) и компенсирующая линза (К), — и для каждого из этих типов — 2 исполнения. Компенсирующие линзы, в отличие от жестких, имеют на внутренней поверхности паз под вставное кольцо, которое должно быть выполнено из той же стали, что и линза.

Линзы уплотнительные по ГОСТ 10493-81: типы, исполнения, предельные параметры применения, стали						
Тип	Исп.	Хар-ка	Рисунок	T, °C	$P_u$ , МПа	Сталь
Ж	1	Линза жесткая без бурта		-40 ... +200	20 - 32	20
				-50 ... +200		12X18H10T, 10X17H13M3T, 08X18H15M3T
				-50 ... +400	20 - 40	15XM
					20 - 50	18X3MB, 20X3MBФ
Ж	2	Линза жесткая с буртом		-50 ... +200	40 - 63	14ХГС
					40	12X18H10T, 10X17H13M3T, 08X18H15M3T
				-50 ... +400	50 - 80	30ХМА
					63 - 100	18X3MB, 20X3MBФ
К	1	Линза компенсирующая при давлении до $P_u$ 50 МПа		-50 ... +400	20 - 40	12X18H10T, 10X17H13M3T, 08X18H15M3T
				+400 ... +510	20 - 50	18X3MB, 20X3MBФ
	2	Линза компенсирующая при давлении $P_u$ 63 - 100 МПа		+400 ... +510	63 - 100	18X3MB, 20X3MBФ

## Линзы уплотнительные DIN 2696 (Dichtlinse)

Также линзы уплотнительные могут производиться по немецкому стандарту DIN 2696 «Flange connections with lens shaped gasket (Flanschverbindungen mit Dichtlinse)» для условных диаметров Dn 10 ... 300 и условных давлений Pn 64 ... 400.

## Расчет фланцевых соединений с прокладками

Для правильного расчета фланцевого соединения и прокладок фланцевых (flange gasket) необходимо учитывать: 1) характеристики среды (давление, температура, химический состав и их изменения, дополнительные нагрузки, вибрация); 2) выбор компонентов и материалов фланцевого соединения, - и другие параметры.

Для расчета фланцевых соединений с прокладками существует ряд зарубежных стандартов. DIN E 2505 призван регламентировать детализированный расчет системы фланец-прокладка, но находится в стадии разработки.

Действующий стандарт DIN EN 1591 расширяет и углубляет прежние расчеты, содержит детальные вычисления, включая дополнительные вычисления для прокладок стальных. Его особенности - согласованность с европейскими стандартами и необходимость знать дополнительные характеристики прокладок (например, модуль упругости).

AD2000 Merkblaetter B7/ B8 ограничивается расчетом для воротниковых фланцев.

DIN EN 13445-3 согласуется с европейскими стандартами, более прост, чем DIN EN 1591, но толщина фланца принимается большей.

ASME VIII Div.1 содержит вычисления, согласно кодификации ASME, его преимущество - гарантия сохранения проекта фланца, недостатки - не рассматривается случай высокой усадки прокладки, толщина фланца принимается большей.

Стальные прокладки нашего производства проходят обязательный контроль качества: контроль макроструктуры и микроструктуры, контроль механических свойств прокладок, контроль химического состава.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [mzf@nt-rt.ru](mailto:mzf@nt-rt.ru) | <http://mfz.nt-rt.ru>