

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
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
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)25-95-17
Сургут (3462)77-98-35
Тамбов (4752)50-40-97
Казахстан (772)734-952-31

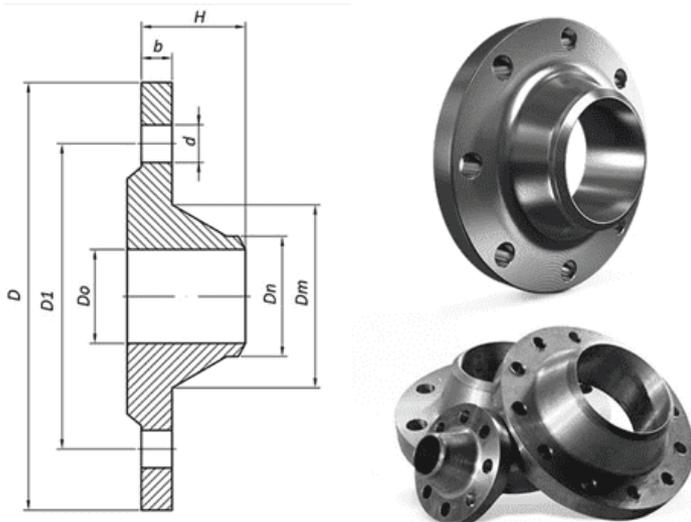
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

<https://sibzta.nt-rt.ru> || szc@nt-rt.ru

Фланцы стальные воротниковые ГОСТ 12821-80

Фланцевое соединение трубопроводной арматуры стало приоритетным и наиболее распространенным по сравнению с остальными способами монтажа. Согласно новому стандарту ГОСТ 33259-2015, полноценно вступившему в силу с 2017 года, выделяют 6 основных типов фланцев. **Фланец стальной воротниковый** входит в число трех самых востребованных видов соединения арматуры с трубопроводом. Понятие, назначение, виды исполнения и технические характеристики, чем воротниковые элементы завоевали популярность, какие у них есть риски и на что обращать внимание при покупке — подробная информация об изделиях.

Рисунок 1. Схема и внешний вид



Определение и основная функция фланцев, фланцевая арматура

ГОСТ 24856-2014, регламентирующий термины и определения для трубопроводной арматуры и ее элементов, дает краткое понятие фланца — часть арматуры для ее присоединения к деталям трубопровода. Это может быть стандартное соединение с трубой или с технологическим оборудованием. Деталь представляет собой диск с вырезанными под сечение трубы или оборудования, а также под крепеж отверстиями. Герметичное, прочное и ремонтпригодное соединение — вот основная функция фланцев. Арматура с исполнением под монтаж при помощи фланцев называется фланцевой. Доля фланцевых механизмов для комплектования систем заметно выросла. Конкурирующая сварная или приварная арматура все больше сдает позиции в общепромышленном сегменте, оставаясь в отдельных узких нишах, где монтаж под приварку на 100% технологически оправдан. Муфтовая тоже не столь популярна, ее доля на рынке еще меньше, чем у приварной.

Развитие химической промышленности, появление новых уплотнительных материалов, удешевление производства марок высококачественного чугуна и стали дало толчок развитию именно фланцевой трубопроводной арматуры. Ведь современные фланцы могут обеспечить высокий класс герметичности, долговечность и надежность узла при своевременном обслуживании и высокую ремонтпригодность. Плюсом этих соединительных элементов также является их многообразие — под любое исполнение и типоразмер арматуры есть свой фланец.

Типы фланцев и новый ГОСТ

Раньше 7 типов фланцев регламентировали привычные ГОСТы с 12815-80 по 12822-80, которые давали каждому типу определение, указывали технические параметры и нормативы их применения в трубопроводах с разным номинальным давлением. Новый документ ГОСТ 33259-2015 изменил номенклатуру моделей, оставив 6 типов соединительных элементов, и объединил всю информацию. По-прежнему самые популярные детали остались отдельными группами.

Этот ГОСТ соотносит фланец плоский и типы 01, 02, 03, 04. Следующий по популярности фланец приварной встык или воротниковый получил название номенклатуры тип 11. Исполнение соединительного элемента в виде фланца резьбового — тип 21.

Маркировка по новому стандарту и старому

Производство воротниковых элементов раньше регулировалось ГОСТ 12821-80 «Фланцы стальные приварные встык на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Конструкция и размеры». Согласно этому документу, маркировка соединителей стальных приварных встык или воротниковых расшифровывалась так:

Фланец *1-*2-*3-*4 по ГОСТ 12821-80:

- *1 — тип зеркала по ГОСТ 1285-80 (обозначалось цифрами);
- *2 — DN, Ду;
- *3 — PN, Ру;
- *4 — российское обозначение марки материала.

Новый единый для всех типов соединительных элементов ГОСТ 33259-2015 изменил привычный порядок маркировки, а соответственно, и ее расшифровку:

Фланец *1-*2-*3-*4-*5-*6-*7 по ГОСТ 33259:

- *1 — DN, Ду;
- *2 — PN, Ру;
- *3 — маркировка типа фланца (воротниковый 11 тип);
- *4 — 1 или 2 ряд размеров, приоритетный теперь 1;
- *5 — тип зеркала (теперь обозначается латинскими буквами);
- *6 — российское обозначение марки материала;
- *7 — новый параметр, регулирующий приемку деталей: группа контроля.

Определение и назначение

Фланец стальной воротниковый или приварной встык — это тип соединительного элемента в виде диска с отверстиями под крепления и выступающей вперед, внешне схожей с воротником или шеей, конусообразной частью. Именно этот "воротник" приваривают к трубе или оборудованию (диаметр "шеи" и трубы при этом совпадает), чтобы узел мог выдержать рекомендованные для этого типа фланцев параметры.

Они остались такими же, как в старом ГОСТе:

- температурный диапазон от - 253 °С (криогенная арматура) до + 600 °С (жаростойкая арматура), что является повышенной нагрузкой;
- Ру (PN) от 1 до 200 кгс/см² или давление номинальное от 1 до 200 атмосфер/ 0,1 20 МПа, т.е. категория высокого давления, согласно ГОСТ 24856-2014;
- типоразмеры с Ду (DN) от 10 мм до 1600 мм, т.е. от малых до больших.

Задача воротникового элемента — выдержать напор рабочей среды и удержать герметичность соединения арматуры с трубопроводом или оборудованием. При описанных выше параметрах сделать длительное время это было бы невозможно без приварки "воротника". Именно на этот сварной шов ложится основной удар и риск, потому что соединение болтами или шпильками (согласно новому ГОСТу шпильки обязательны при температуре ниже 40 °С) характерно и для других типов соединительных деталей.

Варианты исполнения уплотнительной поверхности (зеркала)

Новый стандартизирующий регламент выделяет 10 вариантов исполнения уплотнительной поверхности (к предыдущим знакомым 9 видам добавилась плоскость). С окончательного введения нового ГОСТа в 2017 году эта информация маркируется латинскими буквами, а не цифровым кодом, как в старом документе. За 34 года действия предыдущего регламента все так привыкли к старым обозначениям, что производители стараются приводить обе маркировки.

Таблица вариантов исполнения уплотнительной поверхности (согласно ГОСТ 33259-2015 и с соответствием по ГОСТ 12815-80):

Маркировка исполнения	Внешний вид уплотнительной поверхности (зеркала)	Соответствие в ГОСТ 12815-80
A	плоскость	
B	соединительный выступ	1
C	шип	4
D	паз	5
E	выступ	2
F	впадина	3
J	под прокладку овального сечения	7
K	под линзовую прокладку	6
L	шип	8
M	паз	9

Рисунок 2. Варианты зеркал



Материалы изготовления

Новый ГОСТ исключает чугун для изготовления воротниковых фланцев. Тип 11 может быть изготовлен только из стали (к маркам сплавов есть определенные требования из-за довольно экстремальных условий эксплуатации).

Фланец воротниковый изготавливается:

- из конструкционной углеродистой стали;
- конструкционной низколегированной стали для сварных конструкций;
- для криогенных температурных режимов и для агрессивных сред (нержавеющие соединения) из коррозионно-стойких стальных сплавов марок 08X18H10T, 12X18H10T, 20X13, 14X17H2, 06XH28MДТ, 10X17H13M2T, 10X17H13M3T, 10X11H23T3MP и др.

Кроме требований к составу материала есть запрет на способ изготовления литьем или из листового проката. Воротниковые соединительные элементы допустимо изготавливать только из штампованных или кованных заготовок (преимущественно из горячештампованных поковок).

Прокладки

Подбор прокладки под фланцевое соединение во многом регламентируется стандартом. Это объясняется и конструктивными особенностями исполнения уплотнительной поверхности и прокладки (так, например, выступ или шип и паз смогут образовать надежный замок) и соответствием свойств материалов прокладки и параметров эксплуатации фланца. Материал прокладки всегда выбирают более мягкий, чем корпус детали. Вариант исполнения некоторых элементов уже содержит отсылку к необходимому выбору: для J — овальную прокладку, для K — линзовую, а для L или M — из фторопласта-4.

Материалы для прокладок:

- резина;
- паронит;
- легкоплавкие уплотнения;
- металл;
- ТРГ (терморасширенный графит) и т.д.

Обычно производители фланцев сами рекомендуют подходящий крепеж и прокладки под заявленные технические характеристики. Завод-изготовитель учитывает не только параметры рабочей среды, климатической зоны, способа установки (наземный на открытом воздухе, подземный или внутри помещения), но показатель усилий сжатия, оптимальный размер для собираемости детали по месту и центрирования прокладки.

Крепежи

Крепеж, как и прокладки, — это крайне ответственный элемент соединительного узла. От его прочности, способности держать удар рабочей среды внутри трубопровода и противостоять негативным внешним условиям эксплуатации зависит герметичность всего фланца и даже системы.

Крепеж для воротникового элемента:

- болты/шпильки (исполнение зависит от температурного режима, по новому регламенту, если до - 40 °С, то болты, а если еще ниже температура, то шпильки);
- гайки.

Эти арматурные метизы изготавливаются преимущественно из того же материала, что и **фланец воротниковый**, чтобы соответствие расширительных коэффициентов и прочих параметров помогло слаженному противодействию нагрузкам. Один из важнейших нюансов — точное симметричное расположение крепежных отверстий по главным осям.

Рисунок 3. Фланец стальной под приварку встык с крепежом



Правила хранения

Фланцы стальные воротниковые хранятся в разобранном виде при любой температуре окружающей среды, но требуют защиты от ударов, загрязнения, а не стойкие к коррозии еще и от избыточной влажности. Чаще всего соединительные элементы хранят на поддонах или в ящиках. Транспортировка допускается как в закрепленном, так и в незакрепленном виде, если обеспечивается защита от повреждений. Аксессуары перевозятся не в сборе с фланцем.

Рисунок 4. Хранение соединительных деталей



Правила монтажа и обслуживания

К монтажу и обслуживанию фланцевых соединений предъявляются жесткие требования, т.к. от герметичности узла зависит бесперебойная работа системы. Все требования прописаны в стандарте, где у каждого типа элемента и варианта исполнения зеркала прописана теперь группа контроля. Любой монтаж и демонтаж фланца для замены или очистки прокладки, крепежа, подтягивания гаек должен выполняться по новому ГОСТу и СНиП ШТ.9-62, проверяющему допустимые отклонения и смещения осей. Демонтаж осуществляется с возможным многократным разрывом сварного шва.

Перед установкой (напасовкой) фланца нужно выверить все оси, убедиться, что деталь встанет симметрично, не будет перекоса. Устранять перекос натяжкой гаек недопустимо. Приварка осуществляется по правилам, соблюдая технику безопасности и выверяя оси. Сборка фланца с прокладкой — очень важный

момент. Необходимо убедиться в чистоте зеркал соединительного элемента и отсутствии загрязнений и повреждений на прокладке. Мягкие уплотнители (паронит, резина) нужно смочить водой и натереть сухим графитом для лучшей схватываемости.

Если деталь прокладки должна совпасть с ответной на уплотнительной поверхности соединительного элемента, то это следует проверить перед затяжкой болтов и гаек, как и центрирование. Нельзя допускать перетяжки болтов и шпилек в случае перекоса фланцев. Обслуживание выражается в осмотре соединения через установленные промежутки времени и проверке натяга болтов или шпилек, сохранности прокладки. После любого демонтажа нужно заменять прокладку на новую.

Рисунок 5. Приварка воротникового элемента



Преимущества

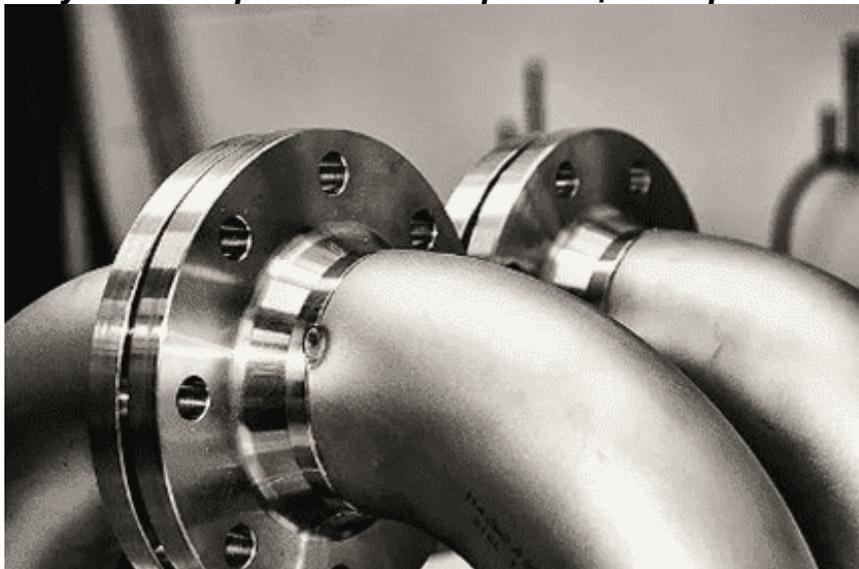
Воротниковые соединители не зря занимают существенную долю рынка и применяются в самых экстремальных условиях — выполненное ими соединение при грамотном обслуживании действительно прочное и герметичное.

Среди преимуществ типа 11 выделяют:

- повышенную прочность узла;
- герметичность обеспечивается одновременно 2 типами соединения: сварным швом и стяжкой деталей фланца и трубы/оборудования/сосуда;
- незаменимы для труб больших диаметров или присоединения к резервуарам, аппаратуре и т.п.;
- многоразовость монтажа и демонтажа;
- удобный ремонт или замену/добавление арматуры на трубопровод без его разрезания;
- простота исполнения;
- многообразие вариантов и размеров;
- изготовление из стойких стальных сплавов с прочными прокладками.

Но этот вид фланцевого соединения хоть и хорош, однако обладает минусами, чаще вызванными его назначением и пренебрежением к нормативам монтажа и контроля.

Рисунок 6. Воротниковый фланец в сборе



Недостатки

Недостатки воротникового соединения:

- чувствительность узла к перетяжке болтов или шпилек;
- герметичность зависит от качества сварного шва;
- необходимо регулярно проверять, не ослабло ли натяжение, и подтягивать крепеж.

К минусам самого фланца стального под приварку встык или воротникового можно отнести:

- высокую стоимость из-за необходимости выбирать дорогостоящие материалы (качественные стальные сплавы) и способы изготовления (ковка и штамповка);
- большой вес (масса больше, чем у плоских за счет конструкции — дополнительного "воротника" у диска).

Критерии выбора

Прежде чем купить фланцы воротниковые, нужно уточнить для завода-изготовителя ряд информации в письменной заявке или устно по телефону:

- технические характеристики трубопровода;
- параметры рабочей среды;
- условия использования системы;
- вид арматуры;
- рекомендованные материалы и исполнение согласно документации и т.п.

Подбирать фланцы с аксессуарами под монтаж в систему удобнее всего у производителя трубопроводной арматуры.

Обратить внимание стоит тогда на такие нюансы:

- совпадение варианта исполнения уплотнительной поверхности фланца и прокладки;
- соответствие материалов параметрам внешней и рабочей среды;
- совместимость с арматурой/трубой/сосудом/оборудованием.

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
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
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)25-95-17
Сургут (3462)77-98-35
Тамбов (4752)50-40-97
Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93