

Фланец плоский DIN

Фланцы плоские по немецкому стандарту DIN (Deutsches Institute für Normung, немецкий институт стандартизации). К плоским фланцам DIN можно отнести фланцы, изготовленные по стандартам:

- Plate Flanges for welding: DIN 2573 Slip-on Plate Flange PN6, DIN 2576 Slip-on Plate Flange PN10 ;
- Loose Plate Flanges: DIN 2641 Lap Joint Flange PN6, DIN 2642 Lap Joint Flange PN10, DIN 2655 Lap Joint Flange PN25, DIN 2656 Lap Joint Flange PN40;
- Loose plate flanges with weld-neck collar: DIN 2673 - PN10, DIN 2674 - PN16, DIN 2675 - PN25, DIN 2676 - PN40 ;

и др.

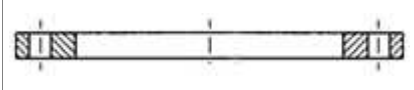
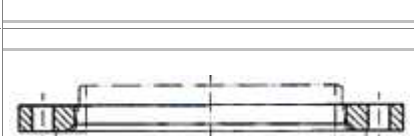
Фланец плоский EN

Стандарты, издаваемые Европейским комитетом по стандартизации (European Committee for Standardization), имеют обозначение EN. Документ DIN EN 1092-1 регламентирует стандарты на фланцы. Документ DIN EN 13445-3, глава 11 позволяет проводить расчеты нескольких типов фланцев:

- Flanges with narrow-face (smooth-bore, со сглаженным отверстием) or full-face gasket (с прокладкой на полную плоскость);
- Flanges with o-ring gasket (фланцы под прокладку круглого сечения);
- Parted loose-type flanges (фланцы свободные).

Далее следует таблица соответствия стандарта EN 1092-1 и DIN. В таблице приведены типы стальных плоских фланцев согласно EN 1092-1, указаны эквивалентные стандарты DIN для каждого условного давления. Типы фланцев, описанные только в EN 1092-1, но не описанные в DIN, показаны знаком "+". Знак "-" означает, что для данного давления не существует стандарта. Подчеркнутые номера стандартов заимствованы из DIN.

Таблица соответствия плоских фланцев стандартов DIN и EN 1092-1

Вид плоского фланца	Рисунок	Тип по EN	Условное давление (PN)							
			2,5	6	10	16	25	40	63	100
Plate flanges for welding (плоский приварной фланец)		01	+	2573	2576	+	+	+	+	+
Loose plate flanges with weld-on plate collar (свободный плоский фланец с плоским приварным кольцом)		02	+	2641	2642	+	2655	2656	-	-
Loose plate flanges with weld-neck collar (свободный плоский фланец с кольцом приварным встык)		04	-	-	2674	2675	2676	2676	-	-

Фланец плоский ASME/ANSI

Фланцы плоские ASME/ANSI (ASME - American Society of Mechanical Engineers - Американское общество инженеров-механиков, American National Standards Institute - Американский национальный институт стандартов) производятся согласно документу ASME/ANSI B16.5 - 1996 - Pipe Flanges and Flanged Fittings. Данный стандарт описывает режимы температуры и давления, материалы, размеры, допуски, маркировки и пр.

К плоским фланцам этого стандарта можно отнести исполнения Slip on (SO) Flanges, Lap Joint Flanges. В соответствии с ASME/ANSI B16.5, по условному давлению фланцы подразделяются на классы (Class, допустимое условное давление в фунтах на квадратный дюйм): 150, 300, 400, 600, 900, 1500, и 2500. Для перевода из единиц "класса" в кгс/см², необходимо величину "класса" разделить на 6. Также данный стандарт включает рекомендации и требования на фланцевые соединения, а именно, фланцевый крепеж, и прокладки для фланцев.

Нестандартный плоский фланец по чертежу

Нестандартные плоские фланцы, изготовленные по чертежу заказчика, необходимы, когда требуется соединить два трубопровода, построенные по различным стандартам, либо соединить между собой детали трубопроводов отличающихся стандартов.

Фланцы плоские из различных сталей

Применение различных сталей для изготовления плоских фланцев. Фланцы плоские производятся обработкой кольцевых заготовок, отлитых из следующих сталей: 3, 20, 20ФА (конструкционная углеродистая качественная), 09Г2С (конструкционная низколегированная для сварных конструкций) - фланцы плоские для криогенных температурных режимов, 13ХФА; 15Х5М (жаропрочные фланцы плоские); фланцы плоские нержавеющей из коррозионно-стойких сталей 20Х13, 14Х17Н2, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 06ХН28МДТ, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х11Н23ТЗМР

Фланец воротниковый



Фланцы стальные приварные встык

Фланец стальной приварной встык (Фланец воротниковый) - соединительная часть трубопроводов, арматуры, валов, сосудов, резервуаров, приборов и т.п., состоящая из диска с отверстиями для болтов (или шпилек) и характерным аксиально симметричным выступом в форме усеченного конуса ("воротник", или "шея", neck, hub) для приварки встык. Фланец воротниковый, наряду с фланцем плоским, является одним из часто применяемых соединительных элементов трубопроводов. В зарубежной промышленной терминологии за фланцами воротниковыми закрепилось название Weld Neck Flange, или WN Flange.

Фланец воротниковый применяется для герметичного соединения отдельных частей трубопроводов высоких давлений или для подведения технологических трубопроводов к резервуарам, сосудам или аппаратам. Применение воротниковых фланцев позволяет без резки трубы (зачастую трубы с достаточно толстой стенкой) разорвать соединение

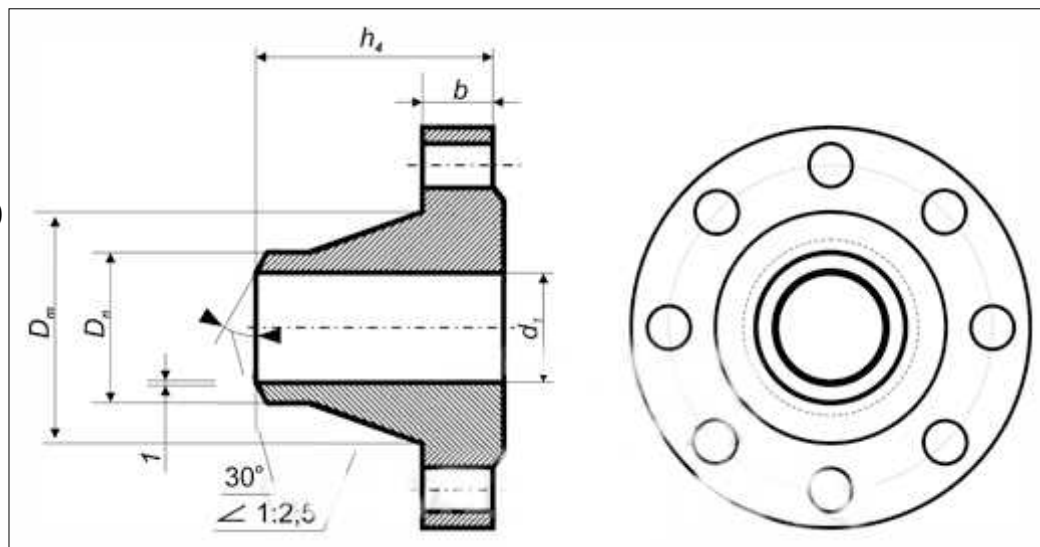
для демонтажа или модернизации части трубопровода, в этом смысле фланцевое соединение является "многоразовым". Воротник (neck) передает усилия на трубу, уменьшая концентрацию напряжения в основе фланца воротникового. Постепенный переход толщины от основы воротника к толщине стенки трубы в сварном шве обеспечивает надежность воротникового фланца. Диаметр фланца соответствует диаметру трубы, уменьшая турбулентцию и эрозию фланцевого соединения. Используется фланец воротниковый на трубопроводах, где условное давление составляет 0,1 - 20,0 МПа (1 - 200 кгс/см²), а температура рабочей среды находится в пределах от -253°С до +600°С.

При монтаже воротниковый фланец не насаживается на трубу, как плоский фланец, а приваривается к ней встык одним сварным швом.

Воротниковые фланцы ГОСТ 12821-80

Производство воротниковых фланцев регламентируется отечественным нормативно-техническим документом ГОСТ 12821-80 "Фланцы стальные приварные встык на P_u от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Конструкция и размеры". Формулировка на английском языке звучит как "Steel butt-welded flanges for P_{nom} from 0,1 to 20,0 МПа (from 1 to 200 kgf/cm²). Design and dimensions". Данный документ, стандартизирующий воротниковый фланцы, был введен взамен ГОСТ 12829-67, ГОСТ 12833-67 и ГОСТ 12835-67.

Согласно ГОСТ 12815-80, различаются 9 различных исполнений воротниковых фланцев: 1) фланцы воротниковые с соединительным выступом; 2) фланцы воротниковые с выступом; 3) фланцы воротниковые с впадиной; 4) фланцы воротниковые с шипом; 5) фланцы воротниковые с пазом; 6) фланцы воротниковые с углублением под линзовое уплотнение; 7) фланцы



воротниковые под уплотнительную прокладку овального сечения; 8) фланцы воротниковые с шипом под фторопластовую прокладку; 9) фланцы воротниковые с пазом под фторопластовую прокладку.

ГОСТ 12821-80 устанавливает пример условного обозначения при заказе круглого стального приварного встык фланца D_y 50 мм на P_y 1,0 МПа (10 кгс/см²) из стали 25, исполнения 1 (с соединительным выступом):

Фланец 1-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80,

где:

1 - исполнение воротникового фланца;

50 - условный проход, мм - (D_y , DN);

10 - условное давление, кгс/см² - (P_y , PN);

Ст 25 - марка стали, из которой изготовлен фланец воротниковый.

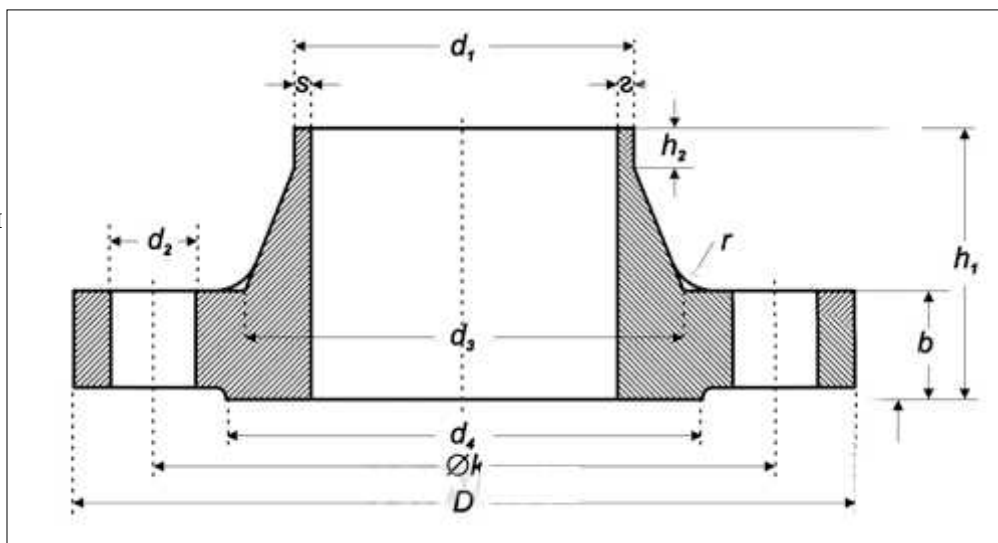
В приложении к ГОСТ 12821-80 содержится таблица соответствия кодам ОКП (общероссийскому классификатору продукции). Например, воротниковый фланец с обозначением 1-100-2,5 имеет код ОКП 37 9941 4290 00, а нержавеющий воротниковый фланец этого же обозначения - код 37 9941-5233 05.

Поставляем воротниковые фланцы условных диаметров 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 мм и выше и условных давлений: 6, 10, 16, 25, 40, 63, 100, 160, 200 кгс/см². А также изготовим фланцы стальные приварные встык других диаметров по Вашему чертежу.

Фланцы воротниковые DIN

Фланцы воротниковые по немецкому стандарту DIN (Deutsches Institute für Normung, немецкий институт стандартизации). К воротниковым фланцам DIN (Welding Neck Flanges) относятся фланцы, изготовленные по стандартам:

- DIN 2627 Weld Neck Flange PN400,
- DIN 2628 Weld Neck Flange PN250,
- DIN 2629 Weld Neck Flange PN320,
- DIN 2630 Weld Neck Flange PN1 and 2.5,
- DIN 2631 Weld Neck Flange PN6,
- DIN 2632 Weld Neck Flange PN10,
- DIN 2633 Weld Neck Flange PN16,
- DIN 2634 Weld Neck Flange PN25,



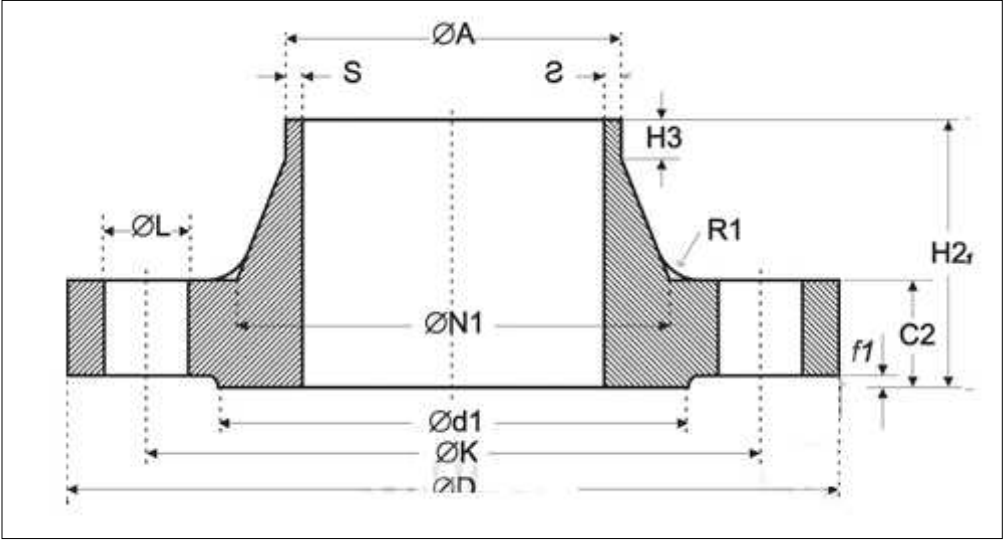
- DIN 2635 Weld Neck Flange PN40,
 - DIN 2636 Weld Neck Flange PN64,
 - DIN 2637 Weld Neck Flange PN100,
 - DIN 2638 Weld Neck Flange PN160.
 - DIN 86029 Hubbed Slip-on Flange PN10, DIN 86030 Hubbed Slip-on Flange PN16.
- PN - условное (номинальное) давление, кгс/см².

Фланец воротниковый EN

Стандарты, издаваемые Европейским комитетом стандартизации (European Committee for Standardization), носят название EN. Документ DIN EN 1092-1 регламентирует стандарты на фланцы. Воротниковые фланцы (Weld-neck flanges) имеют тип (type, typ) 11 - Weld-neck flanges и представлены для давлений PN 2,5, PN 6, PN 10, PN 25, PN 40, PN 63, PN 100. PN (nominal pressure) - условное давление, кгс/см².

Далее приведена таблица соответствия стандарта EN 1092-1 и DIN для воротниковых фланцев. Для EN 1092-1 указаны эквивалентные стандарты DIN для каждого условного давления. Типы фланцев воротниковых, описанные только в EN 1092-1, но не описанные в DIN, обозначены символом "+". Символ "-" означает, что для данного давления не существует стандарта. Подчернутые номера стандартов заимствованы из DIN. 1602638--4002627--

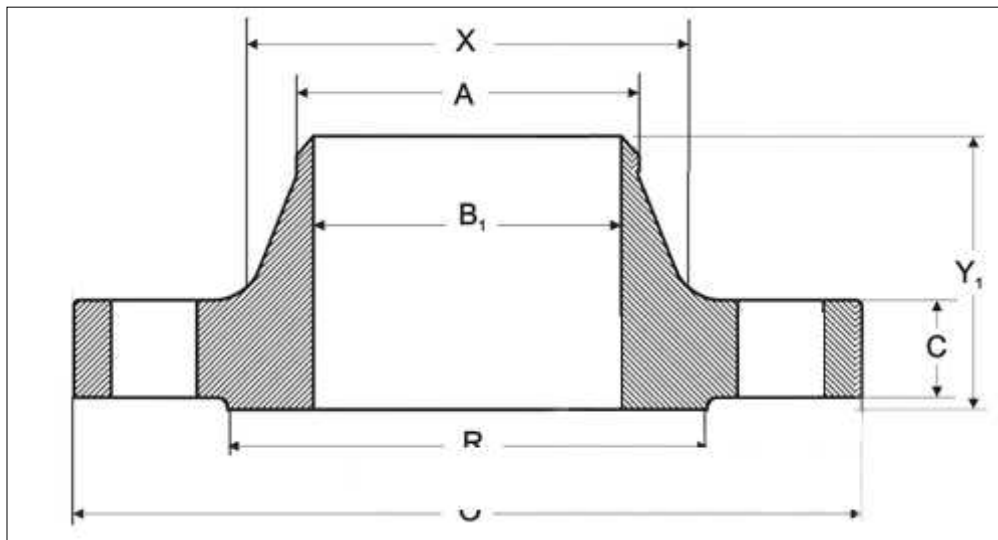
Таблица соответствия воротниковых фланцев стандартов DIN и EN 1092-1

Вид фланца		Weld-neck flanges (фланцы воротниковые стальные приварные встык)	Hubbed slip-on flanges for welding(фланцы воротниковые стальные приварные)	Hubbed threaded flanges(воротниковые фланцы с резьбой)
Рисунок				
Тип по EN		11	12	13
PN	2,5	2630	-	-
	6	2631	+	2565
	10	2632	86029	+
	16	2633	86030	2566
	25	2634	+	+
	40	2635	+	2567

63	2636	+	2568
100	2637	+	2569
250	2628	-	-
320	2629	-	-

Фланец воротниковый ASME/ANSI

Согласно ASME/ANSI (ASME - American Society of Mechanical Engineers - Американское общество инженеров-механиков, American National Standards Institute - Американский национальный институт стандартов), фланцы воротниковые имеют название Welding Neck и производятся согласно документам ASME/ANSI B16.5 - 1996 - "Pipe Flanges and Flanged Fittings" и ASME/ANSI B16.47 "Large Diameter Steel Flange". ASME/ANSI B16.5



стандартизует производство фланцев (в том числе и воротниковых) с условным диаметром от 1/2 до 24 дюймов, фланцы воротниковые больших диаметров (26 - 60 дюймов) производятся согласно требованиям ASME/ANSI B16.47. Данный стандарт описывает режимы температуры и давления, материалы, размеры, допуски, маркировки и пр.

На рисунке справа указаны следующие обозначения:

A - диаметр воротника под приварку (neck diameter weld neck, или hub diameter at bevel);

X - диаметр воротника при основании (hub diameter);

Y₁ - длина воротника (weld neck length through hub);

C - толщина (thickness);

R - диаметр соединительного выступа (raised face diameter);

O - внешний диаметр (outside diameter);

B₁ - внутренний диаметр трубы (weld neck bore);

В соответствии с ASME/ANSI B16.5, по условному давлению фланцы подразделяются на классы (Class, допустимое условное давление в фунтах на квадратный дюйм): 150, 300, 400, 600, 900, 1500, и 2500. Для перевода из единиц "класса" в кгс/см², необходимо величину "класса" разделить на 6. ANSI/ASME B16.47 включает классы 75, 150, 300, 400, 600, 900.

Нестандартные воротниковые фланцы по чертежу

Нестандартные воротниковые фланцы, изготовленные по чертежу заказчика, необходимы, если требуется соединить два трубопровода, построенные по различным стандартам, либо детали трубопроводов отличающихся стандартов.

Применение различных сталей для изготовления воротниковых фланцев

Фланец воротниковый изготавливается обработкой литой кольцевой заготовки из следующих сталей: 3, 20, 20ФА (конструкционная углеродистая качественная), 09Г2С (конструкционная низколегированная для сварных конструкций) - фланцы воротниковые для криогенных температурных режимов, 13ХФА; 15Х5М (жаропрочные фланцы воротниковые); фланцы воротниковые нержавеющие из коррозионно-стойких сталей 20Х13, 14Х17Н2, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 06ХН28МДТ, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х11Н23Т3МР

Фланцы

Поставляем широкий ассортимент фланцев стальных: фланцы коррозионностойкие, нержавеющей, фланцы из углеродистых и легированных сталей, фланцы хладостойкие и жаропрочные, фланцы равнопроходные и фланцы переходные, фланцы плоские и фланцы воротниковые, по российским и зарубежным стандартам.

В нашем ассортименте имеются - стальные фланцы (ст20), хладостойкие фланцы (09Г2С), жаропрочные фланцы (15Х15М), нержавеющей фланцы (12х18н10т). А также изготовленные по ГОСТ, ОСТ, АТК, ANSI/ASME, DIN, EN фланцы «специальные» по чертежу»

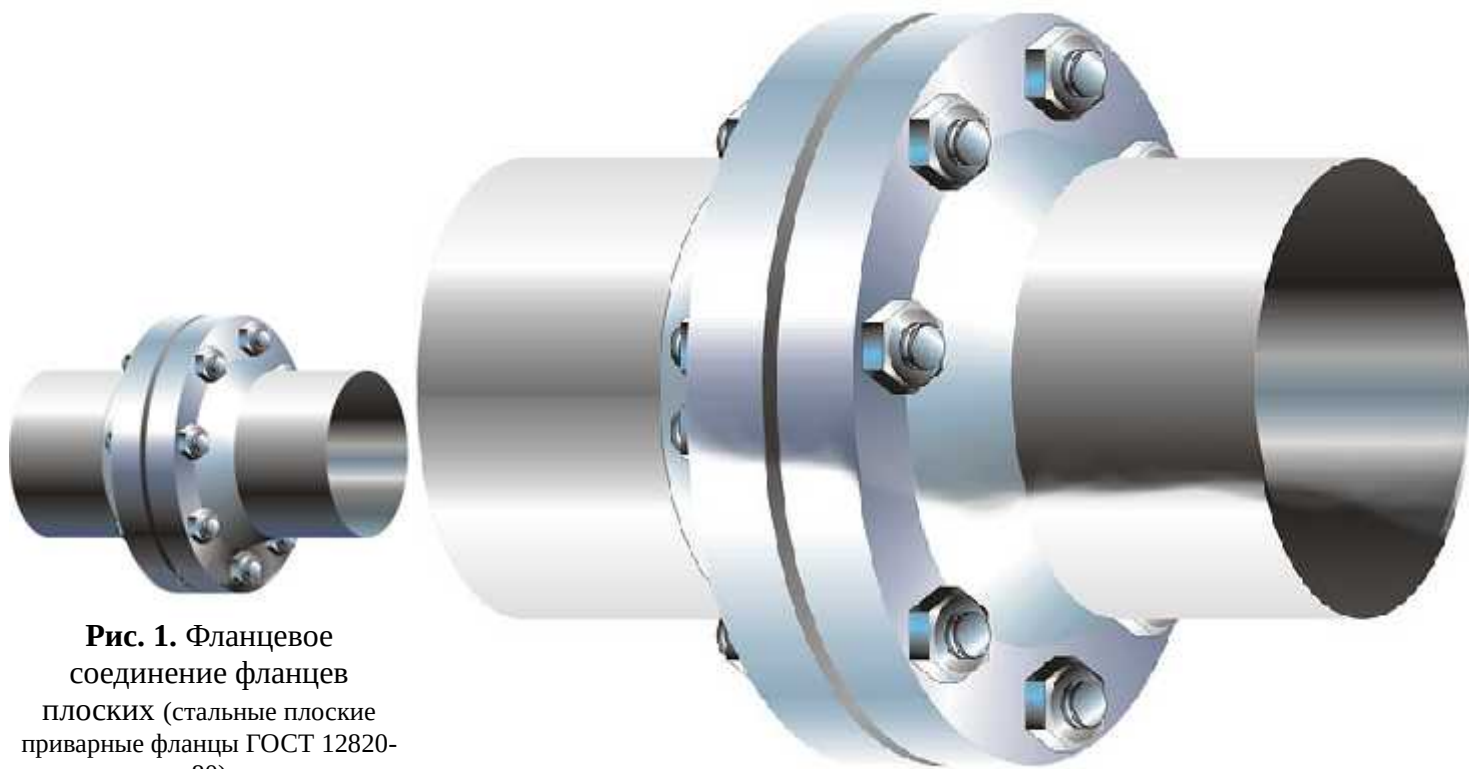


Рис. 1. Фланцевое
соединение фланцев
плоских (стальные плоские
приварные фланцы ГОСТ 12820-
80)

Рис. 2. Фланцевое соединение фланцев воротниковых (стальные приварные встык
фланцы ГОСТ 12821-80)



Стандартные стальные фланцы

Фланцы по отечественным стандартам ГОСТ, ОСТ, АТК

- Фланцы стальные приварные встык (воротниковые), 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.»
- Фланцы плоские, ГОСТ 12820-80. «Фланцы стальные плоские приварные на Ру от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см²). Плоские фланцы ГОСТ 12820-80.»
- Фланцы ответные, фланцы арматуры, ГОСТ 12815-80. «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²).»
- Фланцы стальные свободные, ГОСТ 12822-80. «Фланцы стальные свободные на приварном кольце на Ру от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см²). Конструкция и размеры.»
- Стальные фланцы сосудов и аппаратов
 - ГОСТ 28759.1-90. Фланцы сосудов и аппаратов. Типы и параметры.
 - ГОСТ 28759.2-90. Фланцы сосудов и аппаратов стальные плоские приварные.



Конструкция и размеры.

- ГОСТ 28759.3-90. Фланцы сосудов и аппаратов стальные приварные встык.
- ГОСТ 28759.4-90. Фланцы сосудов и аппаратов стальные приварные встык под прокладку восьмиугольного сечения.
- Фланцевые соединения, ГОСТ 28919-91. «Фланцевые соединения устьевое оборудования. Типы, основные параметры и размеры.»
- Фланцы стальные резьбовые, ГОСТ 9399-81. «Фланцы стальные резьбовые на Ру от 20,0 до 100,0 МПа (200-1000 кгс/см²). Технические условия.»
- Фланцы для ТЭС и АЭС, ОСТ 34-42-836-86. Фланцы плоские для трубопроводов ТЭС и АЭС.
- Фланцы стальные, ОСТ 26-842-73. «Фланцы под прокладку овального и восьмиугольного сечения стальные приварные встык.»
- Фланцы стальные, АТК 26-18-12-96. «Фланцы с резьбой для установки термометров, манометров и других измерительных приборов для коррозионных сред на Ру от 4,0 до 16,0 МПа. Конструкция и размеры.»

Фланцы различных Ду

Для фланцев, как и для других деталей трубопроводов, российским стандартом ГОСТ 28338-89 установлен параметрический ряд из 49 значений диаметра условного прохода (Ду, Ду, DN, номинальный внутренний диаметр трубопровода), измеряемого в мм. Ду фланца — одна из главных его характеристик, но она не является точным базовым размером фланца.

Фланцы Ду 15, 20, 25, 50, 80, 100, 200 наиболее часто изготавливаются из сортового металлопроката методом горячей штамповки. Фланцы с условным проходом среднего значения производятся из стальных литых кольцевых заготовок. Фланцы больших Ду (500, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2800, 3000, 3400, 4000 мм) могут изготавливаться из кованных заготовок.

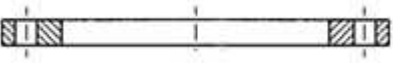
Фланцы различных Ру

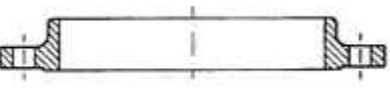
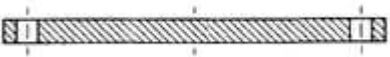
Другим основным параметром фланцев является условное давление (Ру, PN, кгс/см², МПа), как наибольшее допустимое избыточное рабочее давление при температуре 20°C. Стандартом ГОСТ 26349-84 определён параметрический ряд из 26 величин от 0,1 до 800 кгс/см².

Фланцы DIN, EN (фланцы по европейским стандартам)

Производим стальные фланцы по нормам Европы: фланцы EN 1092-1 (Евронормы, European Committee for Standardization), фланцы DIN (Deutsches Institut für Normung, немецкий институт стандартизации). Во многом стандарт EN 1092-1 основан на стандартах DIN. Далее следует таблица соответствия стандарта EN 1092-1 и DIN. В таблице приведены типы стальных фланцев согласно EN 1092-1, указаны эквивалентные стандарты DIN для каждого условного давления. Типы фланцев, описанные только в EN 1092-1, но не описанные в DIN, отмечены знаком "+". Знак "-" означает, что для данного давления не существует стандарта. Подчеркнутые номера стандартов заимствованы из DIN.

Таблица соответствия стальных фланцев стандартов DIN и EN 1092-1

Виды стальных фланцев	Тип по EN	Условное давление (PN)											
		2,5	6	10	16	25	40	63	100	160	250	320	400
 Plate flanges for welding (фланец стальной плоский приварной)	01	+	2573	2576	+	+	+	+	+	-	-	-	-
 Loose plate flanges with weld-on plate collar (свободный плоский фланец на плоском приварном кольце)	02	+	2641	2642	+	2655	2656	-	-	-	-	-	-
 Loose plate flanges with weld-neck collar (свободный плоский фланец на приварном	04	-	-	2674	2675	2676	2676	-	-	-	-	-	-

встык кольцо)													
 Weld-neck flanges (фланец воротниковый стальной приварной встык)	11	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2628	2629	2627
 Hubbed slip-on flange for welding(фланцы стальные приварные воротниковые)	12	-	+	86029	86030	+	+	+	+	-	-	-	-
 Flange hubbed threaded (фланцы воротниковые с резьбой)	13	-	2565	+	2566	+	2567	2568	2569	-	-	-	-
 Blind flanges (заглушки фланцевые стальные)	05	+	2527	2527	2527	2527	2527	2527	2527	-	-	-	-

Фланцы по американским стандартам ANSI/ASME B 16.5, ANSI/ASME B 16.47, API 6A

Условный диаметр фланцев (Du, Dy, DN) по американским стандартам измеряется в дюймах (1" = 2,54 см). Величина условного давления фланцев (Py, PN) обозначается рядом классов (Class, фунт-сила на квадратный дюйм, lb/in², psi, pounds per squared inch): 150, 300, 400, 600, 900, 1500, 2000, 2500, 3000, 5000, 10000, 15000, 20000.

Точный перевод Ру фланцев из американской системы

1 psi = 0,00689476 МПа	1 МПа = 10,19716213 кгс/см ²	1 psi = 0,070306955 кгс/см ²
Фунт-сила на квадратный дюйм (psi, pounds per squared inch, lbf/in², lb.p.sq.in.)	МПа	Техническая атмосфера (ат, ат, кгс/см², ати)
150	1,03	10,55
300	2,07	21,09
400	2,76	28,12
600	4,14	42,18
900	6,21	63,28

1500	10,34	105,46
2000	13,79	140,61
3000	20,68	210,92
5000	34,47	351,53
10000	68,95	703,07
15000	103,42	1054,60
20000	137,90	1406,14

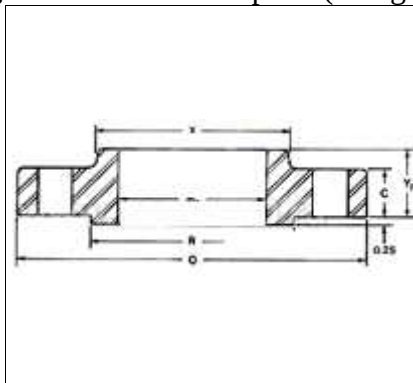
Изготавливаем фланцы ANSI/ASME B16.5 с условным проходом 1/2" — 24"; фланцы больших диаметров (26" - 60") изготавливаются для согласно требованиям ASME/ANSI B16.47. (ASME — American Society of Mechanical Engineers — Американское общество инженеров-механиков, ANSI — American National Standards Institute — Американский национальный институт стандартов). Для высоких классов давлений (pressure class ≥ 2000 lbs) до 20000 в нефтехимической отрасли применяются фланцы API 6 A (API — American Petroleum Institute, Американский нефтяной институт). Фланцы API 6A сходны с ANSI B 16.5 по размерам, но отличаются по материалам изготовления, они не могут присоединяться друг к другу без воздействия полного рабочего давления. Фланцы API с резьбой имеют высоту воротника больше, чем фланцы ASME B 16.5. В следующей таблице дано сравнение стальных фланцев ANSI/ASME B 16.5 и фланцев API 6 A.

Таблица сравнения стальных фланцев стандартов ANSI/ASME B 16.5 и API 6 A

Тип фланца	Класс давления		Условный проход		Старые значения условных проходов API
	ASME	API	ASME	API	
Welding Neck (воротниковые фланцы)	600	2000	2" — 10"	2 1/16 — 11	1 1/2 — 10
	900	3000	2" — 10"	2 1/16 — 11	1 1/2 — 10
	1500	5000	2" — 10"	2 1/16 — 11	1 1/2 — 10
Threaded and integral flanges (фланцы с резьбой, фланцы приварные арматуры)	900	3000	2" — 20"	2 1/16 — 20 3/4	1 1/2 — 20
	1500	5000	2" — 10"	2 1/16 — 11	1 1/2 — 10

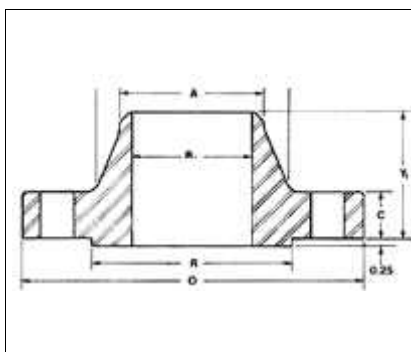
Предлагаемая номенклатура фланцев ANSI/ASME, API (Flange designs).

- Flanges ANSI/ASME Slip On (Flange SO) — фланцы стальные плоские приварные;



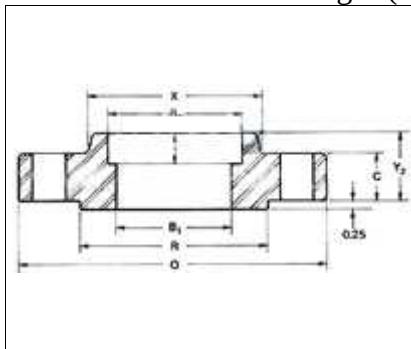
Фланцы стальные плоские при монтаже насаживаются на трубу и привариваются к ней. Стальной фланец Slip On наиболее прост в изготовлении, но в собранном фланцевом соединении в транспортном канале трубопровода образуется местное уширение, которое разрушает планарность потока (т.е. возникают турбулентные вихри, замедляющие транспорт и увеличивающие нагрузку на трубопровод).
 DN: 1/2" – 60";
 Class: 150 – 1500, для 1500 lbs только 1/2" – 2 1/2" (ANSI B 16.5); 75 – 350 (ANSI B 16.47)

- ANSI/ASME Welding Neck Flanges (WN, Weld Neck) — воротниковые (стальные приварные встык) фланцы;



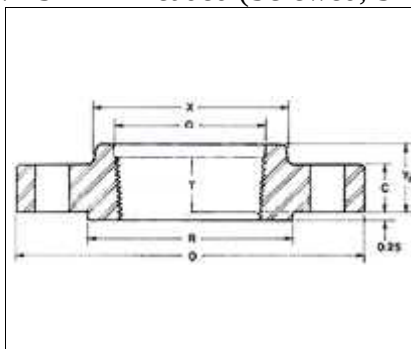
Фланцы воротниковые (разг. «фланцы юбочные») привариваются встык к торцу трубы. Такое присоединение обеспечивает устойчивость к деформациям, низким и высоким температурам, уменьшает турбулентцию в области фланцевого соединения. Фланцы стальные приварные встык наиболее часто применяются для трубопроводов с экстремальными характеристиками.
 DN: 1/2" – 60";
 Class: 150 – 2500 (ANSI B 16.5); 75 – 900, для 900 lbs только 26" – 48" (ANSI B 16.47)

- ANSI/ASME Socket Weld Flanges (SW) — фланцы с впадиной под сварку (раструбные фланцы);



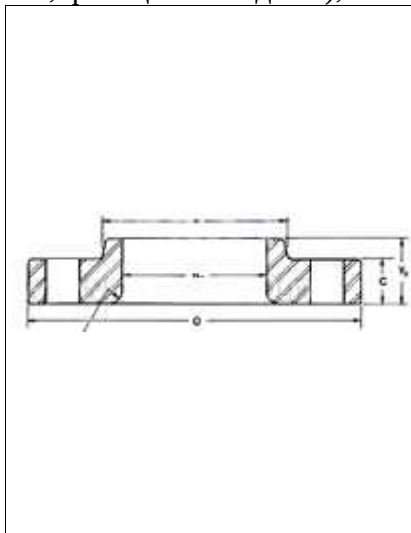
Фланцы раструбные (стальные фланцы с впадиной под сварку) насаживаются на торец трубы и привариваются к ней. Socket weld фланец похож на плоский фланец, но радиус отверстия приварной поверхности раструбного фланца больше внутреннего радиуса трубы примерно на толщину её стенки. В собранном фланцевом соединении отсутствует уширение канала, противодействующее планарности потока.
 DN: 1/2" – 24"
 Class: 150 – 1500, для 1500 lbs только 1/2" – 2 1/2" (ANSI B 16.5)

- ANSI/ASME Threaded (Screwed, ST) Flanges — фланцы стальные резьбовые (фланцы с резьбой);



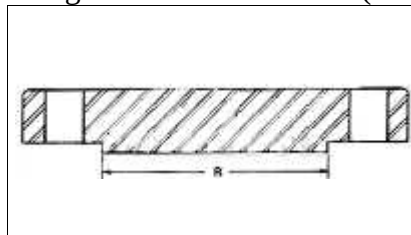
Фланцы с резьбой применяются с большими ограничениями в особых случаях. Главное их преимущество – возможность сборки без сваривания при высоком давлении на участках трубопроводов, где применение сварки ограничено нормами безопасности. Стальные фланцы с резьбой нельзя применять в условиях сильных колебаний температуры и механических деформаций, в связи с высокой вероятностью разгерметизации соединения.
 DN: 1/2" – 3"
 Class: 150 – 1500, для 1500 lbs только 1/2" – 2 1/2" (ANSI B 16.5)

- Flanges ANSI/ASME Lap Joint (LJ, Lapped Flange) — фланцы приварные внахлест (фланцы с соединением внахлест, фланцы свободные);



Фланцы приварные внахлест по своей форме похожи на плоские фланцы Slip On, но имеют скруглённую внутреннюю кромку около уплотнительной поверхности для плотного прилегания к концевому приварному кольцу (stub). Фланцы данного типа не привариваются к трубе, а могут свободно вокруг неё вращаться. Фланцы приварные внахлест (Lap-Joint Flanges) применяются на часто разбираемых участках трубопроводов, данные соединения легко монтируются, так как не затруднено выравнивание крепежных отверстий относительно противоположного фланца. Кроме того, свободные фланцы не вступают в контакт со средой, поэтому их изготовление из коррозионно-стойкой стали не обязательно. Недостаток такого соединения – наличие дополнительных деталей – приварных колец.
 DN: 1/2" – 24"
 Class: 150 – 1500, для 1500 lbs только 1/2" – 2 1/2" (ANSI B 16.5)

- Flange ANSI/ASME Blind (Blank) — заглушки фланцевые стальные ANSI ASME Blind Flange.



Заглушки стальные фланцевые (стальные приварные фланцы без отверстия по середине) применяются для закрытия концевой участка трубопровода или для доступа к его промежуточному участку.
 DN: 1/2" – 60"
 Class: 150 – 2500 (ANSI B 16.5); 75 – 900, для 900 lbs только 26" – 48" (ANSI B 16.47)

Производим по чертежу заказчика стальные фланцы с удлиненной приварной частью (фланцы с удлинённым воротником, длинный приварной фланец с буртиком) (Long Weld Neck Flanges) и уплотнительной поверхностью по американским стандартам. Фланцы данного типа используются для

отверстий сосудов, резервуаров, теплообменного оборудования и т. п.

Исполнения уплотнительной поверхности фланцев стальных

Исполнения фланцев по ГОСТ и АТК

Уплотнительная поверхность фланцев стальных — поверхность контакта двух фланцев, составляющих фланцевое соединение. Фланцы в составе фланцевого соединения должны иметь соответствующие друг другу уплотнительные поверхности. Для основного, так называемого прямого фланца, имеющего выточку под прокладку, противоположный фланец с выступом называется ответным фланцем (контрфланец, counter flange, companion flange, mating flange), так как форма его уплотнительной поверхности отвечает форме контактной поверхности первого фланца. В различных фланцевых соединениях эксплуатируются стальные фланцы с исполнениями уплотнительной поверхности по ГОСТ 12815-80. Ниже представлены сечения фланцевых соединений с различными типами уплотнительных поверхностей.

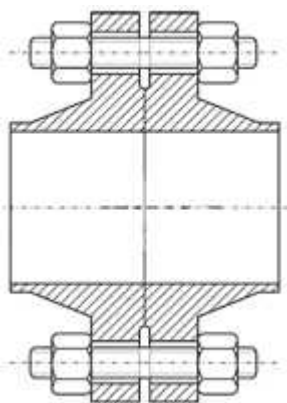


Рис. 3. Исполнение №1 фланцев по ГОСТ 12815-80 с соединительным выступом (Соединение фланцев с контактными поверхностями наиболее простого "гладкого" исполнения, наиболее часто используются на P_y не выше 2,5 МПа)

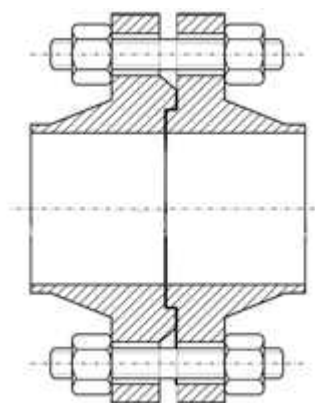


Рис. 4. Исполнение №2 фланца с выступом (на рис. справа), Исполнение 3 — фланец с впадиной (слева), ГОСТ 12815-80 (Фланцевое соединение с более сложным исполнением контактной поверхности, прокладка защищена от выдавливания давлением внутренней среды)

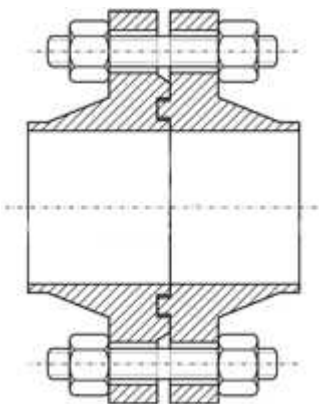


Рис. 5. Исполнение №4 фланца с шипом (на рис. справа), Исполнение 5 — фланец с пазом (слева), ГОСТ 12815-80 (фланцевое соединение с более сложным исполнением контактной поверхности, прокладка находится в углублении паза и фиксируется шипом)

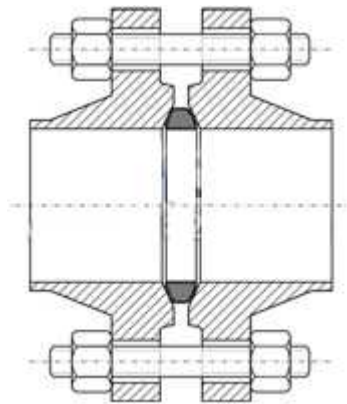


Рис. 6. Исполнение №6 фланцев под стальную линзовую прокладку, ГОСТ 12815-80 (применяются для жестких и компенсирующих линз в химической и нефтехимической промышленности на P_y 6,3 — 100 МПа, T от -50 до +510 °С при высоких требованиях к надёжности; только для воротниковых фланцев)

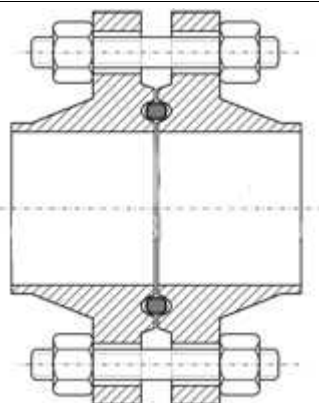


Рис. 7. Исполнение №7 фланцев под стальную

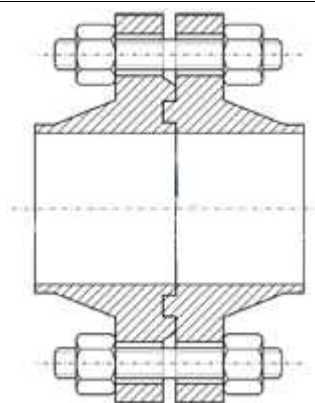


Рис. 8. Исполнение №8 — фланец с шипом (на рис.

прокладку овального сечения (кольцо Армко), ГОСТ 12815-80 (для Р _у 6.3 - 16.0 МПа, Т от -70 до +600°С)	справа), Исполнение №9 — фланец с пазом (слева) под прокладку из фторопласта, ГОСТ 12815-80 (Р _у от 0,1 до 20,0 МПа, Т от -200 до +200°С)
---	--

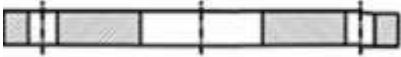
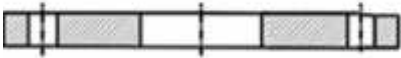
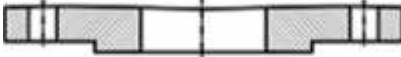
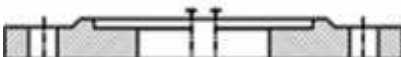
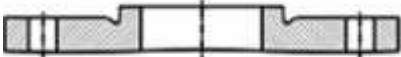
Для обеспечения большей герметичности используются фланцевые соединения со стальными прокладками и линзами. Круглые стальные прокладки восьмиугольного сечения используются для фланцев по ГОСТ 28759.4-90 и ОСТ 26-842-73. Такие стальные уплотнения обеспечивают более эффективную герметизацию фланцевого соединения по сравнению с прокладками овального сечения, однако, прокладки овального сечения более универсальны в применении: их можно использовать и для пазов под прокладки восьмиугольного сечения.

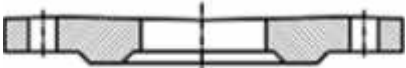
Типы уплотнительной поверхности фланцев DIN, EN

Европейские стандарты DIN и EN 1092-1 предписывают изготавливать стальные фланцы с уплотнительными поверхностями (flange facing types), представленными в следующей таблице.

Уплотнительные поверхности фланцев EN 1092-1 для невысоких PN выполняются с шероховатостью Ra=3,2...12,5 мкм, для высоких PN используется обработка с шероховатостью Ra=0,8...3,2 мкм (в таблице такие исполнения подчеркнуты).

Типы уплотнительных поверхностей стальных фланцев DIN EN 1092-1(flange facings types)

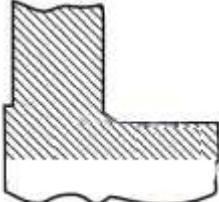
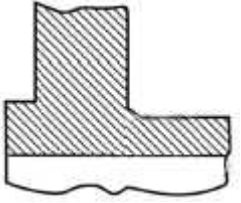
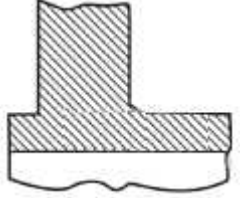
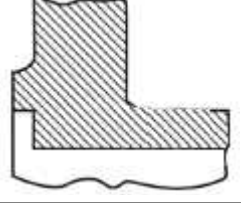
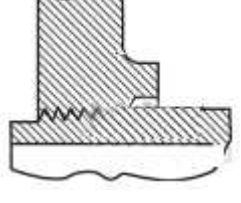
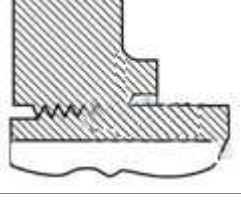
Тип уплотнительной поверхности	Описание по DIN 2526		Исполнение по EN 1092-1
	Стандарты (Standard)	Исполнение (Type)	
 Without facing (Фланец без торцевого соединительного выступа)	DIN 2641/2642 DIN 2655/2656 DIN 2673 DIN 2527 DIN 2573/2576	Type A Type B	Type A
 Facing (Фланец с соединительным выступом)	DIN 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635 DIN 2636	Type C Type D Type E	Type B1 (основное применение для PN 2,5 — PN 40) Type B2(основное применение для PN 63 — PN 100)
 Tongue (Фланец с шипом)	DIN 2512 (PN 10 — PN 160)	Type F	Type C
 Groove (Фланец с пазом)	DIN 2512 (PN 10 — PN 160)	Type N	Type D
 Male (Фланец с выступом, разг. «папа»)	DIN 2513 (PN 10 — PN 100)	Type V13	Type E
 Female (Фланец с впадиной, разг. «мама»)	DIN 2513 (PN 10 — PN 100)	Type R13	Type F
 O-Ring (Фланец под стальную прокладку)	DIN 2514 (PN 10 — PN 40)	Type R14	Type G
	DIN 2514 (PN 10 — PN 40)	Type V14	Type H

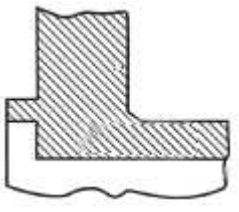
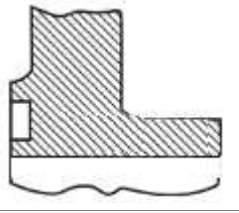
O-Ring Groove (Фланец с пазом под стальную прокладку)			
 Lense shaped joint(Фланец под линзовое уплотнение)	DIN 2696 (PN 63 — PN 400)	Type L	—
 Diaphragm weld gasket(Фланец для диафрагмы)	DIN 2695 (PN 63 — PN 400)	Type M	—

Исполнения уплотнительной поверхности фланцев ANSI, ASME, API

Исполнения уплотнительных поверхностей фланцев API 6A подчиняются стандартам API 6B (для прокладок типа R oval, R octagonal, RX) и API 6BX (для стальных прокладок типа BX).

Исполнения уплотнительных поверхностей стальных фланцев ANSI/ASME B 16.5-1996(flange facings)

Вид уплотнительной поверхности		Условия применения
Название	Рисунок	
Raised Face Flange (стальной фланец с соединительным выступом)		Class 150, 300 (PN 20 — 50)
		Class ≥ 400 (PN ≥ 68)
Male Flange (стальной фланец с выступом, разг. «папа»)		Class ≥ 300 (PN ≥ 50)
		Class ≥ 300 (PN ≥ 50)
Small Male Flange (фланец стальной резьбовой с выступом)		Class ≥ 150 (PN ≥ 20)
Small Female Flange (фланец стальной резьбовой с впадиной)		Class ≥ 150 (PN ≥ 20)

Tongue Flange (фланец стальной шипом)		Class $\geq$ 300 (PN $\geq$ 50)
Groove Flange (фланец стальной пазом)		Class $\geq$ 300 (PN $\geq$ 50)
Ring Joint Flange (RJ)(фланец под круглую стальную прокладку)		ASME B16.5 Flanges Class $\geq$ 150 (PN $\geq$ 20)
		API 6B Flanges (Type R ring joint: oval, octagonal) Class 5000 — 10000 (PN 345 — 690)
		API 6B Flanges (Type RX ring joint) Class 5000 — 10000 (PN 345 — 690)
		API 6BX Flanges (Type BX ring joint) Class 5000 — 20000 (PN 345 — 1380)

Фланцы стальные специальные на заказ

Изготовим специальные фланцы (нестандартные), такие как: фланцы высокого давления (фланцы с уплотнительной поверхностью шип-паз для давления 250-300 кг/см²; ответные фланцы; фланцы на заказ; фланцы для специального оборудования, фланцы для соединения участков трубопроводов различных стандартов, фланцы для трубозапорной арматуры, переходные фланцы, а также фланцы газовые; фланцы по чертежам (чертёж согласовывается заказчиком).

Наш завод готов производить фланцы с уплотнительными поверхностями по зарубежным стандартам ANSI, ASME, API, DIN, EN: фланцы под прокладки Ring Joint Gaskets типов RX, BX, R Octagonal, R Oval, фланцы под линзовое уплотнение, фланцы под прокладку овального и восьмиугольного сечения. Фланцы арматуры укомплектуем уплотнительными прокладками и крепежом.

Выбор стали для фланцев

Фланцы для трубопроводов невысоких требований к эксплуатационным характеристикам изготавливаются из следующих сталей:

- 20ФА — фланцы 20ФА;
- 3, 20 (ASTM A 105 Gr1, A 106 GrA, B, A 659 CS Type 1020, A 794 CS Type 1020, EN 1.1151, AISI 1020, DIN C22E) — фланцы из углеродистой стали.

Фланцы хладостойкие с легкой свариваемостью из стали 09Г2С (ASTM A 516-65, A 561 Gr70, A 516-55, A 516-60)(конструкционная низколегированная для сварных конструкций) - фланцы для криогенных температур и суровых зимних климатических условий.

Жаропрочные фланцы, подверженных высокой температуры внешней и внутренней среды, изготавливаются из сталей:

- 10X11H23T3MP — жаропрочные фланцы из высоколегированной стали;
- 15X5M (американские аналоги: A 193 Grade B5, A 182 Grade F5) — жаропрочные фланцы из низколегированной стали мартенситного класса;
- 13ХФА.

Предлагаем фланцы из коррозионно-стойких сталей. Фланцы из данных марок сталей могут эксплуатироваться на химических объектах:

- 10X17H13M2T (UNS S31635, AISI 318, 316H, 316Ti, DIN EN X10CrNiMoNb18-12, 1.4583, 1.4571, X10CrNiMoTi18-12, X10CrNiMoTi18-10, X6CrNiMoTi17-12-2) — фланцы жаропрочные нержавеющие;
- 08X18H10T (AISI 321, UNS S32100, DIN EN 1.4878, 1.4541, X6CrNiTi18-10, X12CrNiTi18-9, X10CrNiTi18-9) — жаропрочные фланцы нержавеющие;
- 10X17H13M3T (UNS S31635, DIN X10CrNiMoTi18-12, 1.4573, GX3CrNiMoCuN24-6-5, AISI 316Ti) — жаропрочные нержавеющие фланцы;
- 10X11H23T3MP — жаропрочные фланцы нержавеющие;
- 12X18H10T (AISI 321) — фланцы из аустенитной стали, фланцы нержавеющие криогенные для

эксплуатации в разбавленных растворах уксусной, фосфорной, азотной кислот, растворах солей и щелочей при температуре от -196 до +600 °С под давлением, фланцы с неограниченной свариваемостью;

- 06ХН28МДТ (DIN 1.4563, UNS N08028) — фланцы жаропрочные нержавеющие;
- 14Х17Н2 (AISI 431, DIN X20CrNi72, X22CrNi17) — фланцы нержавеющие жаропрочные;
- 20Х13 (AISI 420, ASTM A 580 420, A 276 420) — нержавеющие жаропрочные фланцы.

Таким образом, применение сталей различных марок дает нам возможность производить фланцевые соединения для разных эксплуатационных условий: фланцевые соединения для химически активных сред, для трубопроводов высокого давления, для высоких и низких температур эксплуатации.

Производство фланцев из различных заготовок

Технологические возможности нашего предприятия позволяют производить фланцы и иные детали вращения с Ду от 200 до 3000 мм (фланцы Ду, Dn до 3000) массой до 7 тонн.

Фланцы из отливок

Наша установка центробежного электрошлакового литья обеспечивает высокое качество литого металла с помощью рафинирования при электрошлаковой плавке. Мех. свойства заготовок при всем этом не проигрывают ковным в прочности, но превосходят их по характеристикам ударной вязкости и пластичности.

Фланец из штампованных заготовок

Стальные заготовки для фланцев могут быть получены технологией горячей штамповки. Важное преимущество данного метода производства заключается в невысокой цене фланцев и малости времени выработки фланцев.

Изготовление фланцев из поковки

Изготовим из поковок воротниковые фланцы, фланцы сосудов и аппаратов, фланцы больших условных проходов. Фланцы из поковок изготавливаются по предварительной заявке.

Контроль качества фланцев

Проводим указанные пункты контроля свойств фланцев:

- макро - и микроструктура;
- геометрический контроль;
- входящий, исходящий контроль химического состава;
- механические показатели стали (свойства).