ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52856— 2007 (ИСО 1609:1986)

ОБОРУДОВАНИЕ ВАКУУМНОЕ

Размеры фланцев

ISO 1609:1986
Vacuum equipment. Flange dimensions
(MOD)

Издание официальное

БЗ 9—2007/286

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Вакууммаш» на основе аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4, выполненного Киевским всесоюзным центром переводов научно-технической литературы и документации

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 249 «Вакуумная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2007 г. № 502-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 1609:1986 «Вакуумная техника. Размеры фланцев» (ISO 1609:1986 «Vacuum equipment. Flange dimensions»). Дополнительные слова (фразы, показатели, их значения), включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и/или особенностей российской национальной стандартизации, выделены курсивом.

В стандарт дополнительно введен раздел 3 «Термины и определения», размеры установочных колец и приложение В

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ВАКУУМНОЕ

Размеры фланцев

Vacuum equipment. Flange dimensions

Дата введения — 2008—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на неподвижные, опорные и накидные фланцы, а также на установочные и центрирующие кольца, обеспечивающие герметичность вакуумных соединений, и устанавливает их основные и присоединительные размеры. Указанные размеры обеспечивают взаимозаменяемость неподвижных, опорных и накидных фланцев.

Соединение фланцев может быть однородным (например, фланцы, прижимаемые болтами или фланцы, прижимаемые скобами) или разнородным (например, фланцы, прижимаемые болтами, присоединяются к фланцам, прижимаемым скобами при помощи болтов или скоб либо при помощи болтов и накидных фланцев) с применением тороидальных эластомерных уплотнителей. Необходимым условием герметичности вакуумных соединений является совместимость фланцев при затягивании болтов с линейными напряжениями, приведенными в приложении А.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8032—84 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел

ГОСТ 9389—75 Проволока стальная углеродистая пружинная. Технические условия

ГОСТ 18143—72 Проволока из высоколегированной коррозионно-стойкой и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ 28961—91 (ИСО 887—83) Шайбы плоские для метрических болтов, винтов и гаек. Общий план

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 ***фланец*** *(flange): Переходное устройство, предназначенное для соединения и разъединения компонентов вакуумных установок.*

Издание официальное

3.2 ***вакуумная установка*** *(vacuum plant): Установка, состоящая из вакуумной системы и устройств, обеспечивающих ее действие.*

3.3 ***вакуумная система*** *(vacuum system): Совокупность взаимосвязанных устройств для создания, повышения и поддерживания вакуума, приборов для измерений в вакууме, а также откачиваемых сосудов и связывающих их вакуумных трубопроводов.*

4 Размеры и обозначения основных элементов фланцев

4.1 Общие положения

4.1.1 Основные и присоединительные размеры фланцев должны соответствовать значениям, приведенным на рисунках 1 — 3 и в таблицах 1 — 3. Эти размеры относятся к готовым изделиям и не включают в себя припуск на обработку. Фланцы номинальным диаметром от 10 до 40 мм включительно (см. таблицы 1 — 3) могут быть присоединены с помощью быстроразъемных вакуумных соединений размерами по ИСО 2861-1 [1].

Диаметр расточки фланцев и размеры используемых труб приведены в приложении Б.

Предельные отклонения размеров фланцев — по ИСО 286-2 [2].

4.1.2 Для обеспечения взаимозаменяемости фланцы должны быть смонтированы так, чтобы отверстия для болтов были расположены на одинаковых расстояниях друг от друга симметрично главной оси.

4.2 Номинальный диаметр

4.2.1 Фланцы идентифицируют по значениям номинальных диаметров, приведенным в таблицах 1 — 3.

Номинальный диаметр не имеет единицы измерения.

4.2.2 Номинальные диаметры фланцев, принадлежащие к предпочтительным числам основных рядов по ГОСТ 8032, следующие:

- R 5 — 10, 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000;
- R 10 — 10,0; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0; 100,0; 160,0; 200,0; 250,0; 320,0; 400,0; 500,0; 630,0; 800,0; 1000,0.

Номинальный диаметр 12,5 не используют.

4.2.3 Номинальным диаметрам 63, 160, *200, 250 и 630* мм, приведенным в таблицах 1 — 3, должны соответствовать внутренние диаметры 70, 153, *213, 261 и 651* мм.

Номинальный диаметр 31,5 округляют до 32,0.

Примечание — В обоснованных случаях допускается изготавливать фланцы с номинальными диаметрами основных (R 20 и R 40) и дополнительных рядов предпочтительных чисел по ГОСТ 8032.

4.3 Диаметр отверстий для установки болтов

Диаметр отверстий для установки болтов d определяется диаметром болтов d_1 по ИСО 273 [3].

4.4 Диаметр болтов

Диаметры болтов d_1 для неподвижных фланцев должны соответствовать диаметрам болтов для накидных фланцев.

4.5 Опорная уплотнительная поверхность фланца

4.5.1 Опорная уплотнительная поверхность фланца представляет собой кольцо, поверхность которого обеспечивает герметичность соединения.

4.5.2 Диаметры опорной уплотнительной поверхности фланцев D_2 и D_4 приведены в таблице 1; D и D_2 — в таблице 2.

4.5.3 Уплотнительная поверхность фланца должна быть плоской и не должна иметь выступов.

4.6 Ширина соединительной закраины скоб

Ширина соединительной закраины зависит от конструкции используемых скоб и не должна быть более 2,5 мм (см. рисунок 2).

4.7 Внешний диаметр неподвижных и накидных фланцев

Внешний диаметр неподвижных и накидных фланцев должен обеспечивать невыступание шайб болтов за пределы внешней окружности фланца по ИСО 887 [4].

4.8 Число отверстий для прохождения болтов

Число отверстий для прохождения болтов должно соответствовать значениям линейных напряжений, приведенных в приложении А для данного зажима болта.

4.9 Внутренний диаметр для опоры скоб

Для учета разнообразия конструкции скоб максимальный внутренний диаметр кругового кольца, предназначенного для опоры скоб, определяется диаметром *E* (см. рисунок 2).

4.10 Внутренний диаметр фланцев

Диаметр D_3 (см. рисунки 1, 2) соответствует внутреннему диаметру трубы и является рекомендуемым размером.

4.11 Центрирующее кольцо

Основные размеры центрирующих колец приведены на рисунке В.1 и в таблице В.1 приложения В.

5 Основные и присоединительные размеры фланцев

5.1 Неподвижные фланцы

Основные и присоединительные размеры неподвижных фланцев приведены на рисунке 1 и в таблице 1.

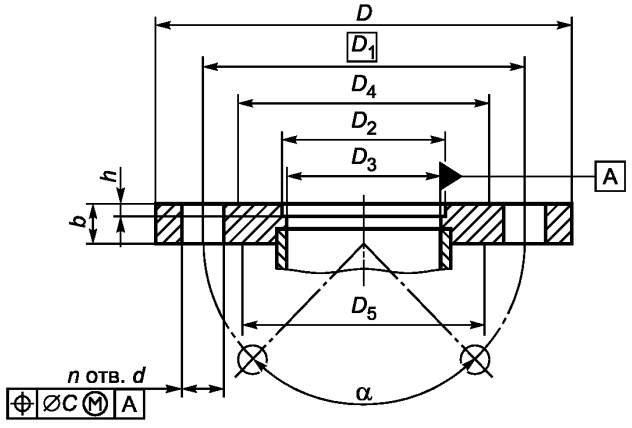


Рисунок 1 — Неподвижный фланец

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	D	D_1	D_2*		D_3	D_4	D_5**	d (H 13)	Болт		C	h	α	b (js 16)
			Номин.	Пред. откл.					d_1	n				
10	55	40	12,2	+0,2 0,0	10	30	22	6,6	6	4	0,6	2,5	90,00°	8
16	60	45	17,2		16	35	32							
20	65	50	22,2		21	40	37							
25	70	55	26,2		24	45	42							
32	90	70	34,2		34	55	53	9,0	8		1,0			12
40	100	80	41,2		41	65	58							
50	110	90	52,2		51	75	70							

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	D	D_1	D_2*		D_3	D_4	D_5**	d (H 13)	Болт		C	h	α	b (js 16)
			Номин.	Пред. откл.					d_1	n				
63	130	110	70,0	H 11	*70*	95	88	9,0	8	4	1,0	4,5	*90,00°*	12
80	145	125	83,0		*83*	110	103			8			*45,00°*	
100	165	145	102,0		*102*	130	126							
125	200	175	127,0		*127*	155	149	11,0	10					16
160	225	200	153,0		*153*	180	176							
200	285	260	213,0		*213*	240	232			12			*30,00°*	
250	335	310	261,0		*261*	290	286							
320	425	395	318,0		*318*	370	365	14,0	12		2,0			20
400	510	480	400,0		*400*	450	450			16			*22,50°*	
500	610	580	501,0		*501*	550	550							
630	750	720	651,0		*651*	690	690			20			*18,00°*	24
800	920	890	800,0		*800*	860	860			24			*15,00°*	
1000	1120	1090	1000,0		*1000*	1060	1060			32			*11,25°*	

** Диаметр D_2 на глубине h предназначен для установки центрирующего кольца.*

*** Диаметры D и D_5 ограничивают поверхность расположения головок болтов, гаек и шайб.*

5.2 Опорные фланцы

Основные и присоединительные размеры опорных фланцев приведены на рисунке 2 и в таблице 2.

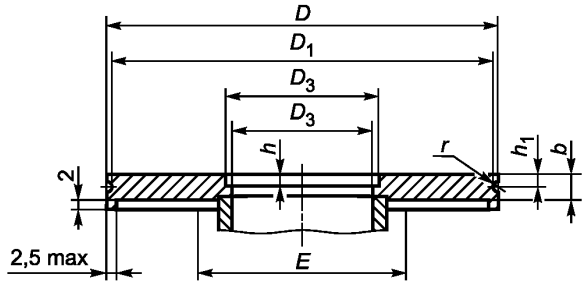


Рисунок 2 — Опорный фланец

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	D (h 11)	D_1 (h 11)	D_2*		D_3	E**	b (js 16)	h	h_1 (H 14)	r (B 10)
			Номин.	Пред. откл.						
10	30	28	12,2	+0,2 0,0	*10*	15	6	2,5	3,0	1,0
16	35	33	17,2		*16*	20				
20	40	38	22,2		*21*	25				
25	45	43	26,2		*24*	30				
32	55	53	34,2		*34*	40				
40	65	62	41,2		*41*	50	10		5,0	1,5
50	75	72	52,2		*51*	60				
63	95	92	70,0		*70*	80		4,5		
80	110	107	83,0	H 11	*83*	95				2,5
100	130	127	102,0		*102*	115				
125	155	150	127,0		*127*	140				
160	180	175	153,0		*153*	165				
200	240	235	213,0		*213*	225				
250	290	285	261,0		*261*	275				
320	370	365	318,0		*318*	355	15		7,5	4,0
400	450	442	400,0		*400*	435				
500	550	542	501,0		*501*	535				
630	690	680	651,0		*651*	660	20		10,0	5,0

* Диаметр D_2 *на глубине* h *предназначен для установки центрирующего кольца.*

** *Диаметр* E *ограничивает кольцевую поверхность прилегания для скобы.*

5.3 Накидные фланцы с установочным кольцом

5.3.1 Основные и присоединительные размеры накидных фланцев приведены на рисунке 3 и в таблице 3.

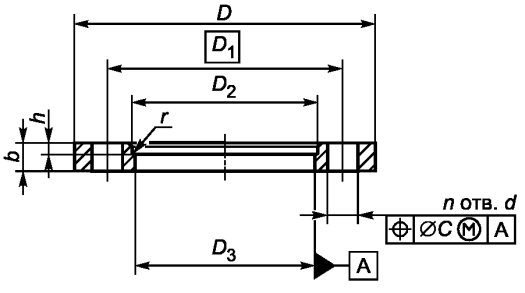


Рисунок 3 — Накидной фланец

Таблица 3

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	D	D_1	D_2 (H 14)	D_3 (H 11)	h*	C	b (js 16)	d (H 13)	Болт		r (B 10)
									d_1	n	
10	55	40	32,1	30,1	3,0	0,6	8	6,6	6	4	1,0
16	60	45	37,1	35,1							
20	65	50	42,1	40,1							
25	70	55	47,1	45,1							
32	90	70	57,5	55,5		1,0		9,0	8		
40	100	80	68,5	65,5	5,5		12				1,5
50	110	90	78,5	75,5							
63	130	110	98,5	95,5							
80	145	125	113,5	110,5						8	
100	165	145	133,5	130,5							
125	200	175	160,7	155,7	6,5		16	11,0	10		2,5
160	225	200	185,7	180,7							
200	285	260	245,7	240,7						12	
250	335	310	295,7	290,7							
320	425	395	375,8	370,8	8,5	2,0	20	14,0	12	16	4,0
400	510	480	458,8	450,8	10,0						
500	610	580	558,8	550,8							
630	750	720	701,0	691,0	12,0		24			20	5,0

* *При сборке поверхность накидного фланца должна быть ниже уплотнительной поверхности опорного фланца.*

5.3.2 Основные размеры установочных колец приведены на рисунке 4 и в таблице 4.

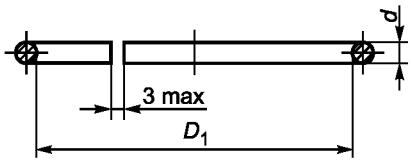


Рисунок 4 — Установочное кольцо

Таблица 4

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	*d*	*D_1*
10	*2*	*28*
16		*33*
20		*38*
25		*43*
32		*53*

Окончакние таблицы 4

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	*d*	D_1
40	*3*	*62*
50		*72*
63		*92*
80		*107*
100		*127*
125	*5*	*150*
160		*175*
200		*235*
250		*285*
320		*365*
400	*8*	*442*
500		*542*
630	*10*	*680*

Примечание — Проволока, используемая для изготовления установочных колец, должна быть изготовлена из материала по ГОСТ 9389 и ГОСТ 18143.

Приложение А
(рекомендуемое)

Линейные напряжения затягивания для фланцев, прижимаемых болтами

Линейные напряжения затягивания, приведенные в таблице А.1, рассчитывают для каждого фланца, прижимаемого болтами по формуле

$$\sigma = \frac{200ns}{\pi(d_1 + d_2)}, \qquad (A.1)$$

где σ — линейное напряжение, воздействующее на единицу длины тороидального эластомерного уплотнителя в результате равномерного затягивания n болтов, создающих давление 200 Н/мм^2, Н/мм;

$(d_1 + d_2)$ — средний диаметр уплотнителя до сжатия, мм;

s — сечение стержня болта, мм^2;

d_1 — внутренний диаметр уплотнителя, мм;

d_2 — диаметр уплотнителя перед сжатием, мм.

Часть фланцевого соединения с тороидальным уплотнителем, прижимаемого болтами, представлена на рисунке А.1.

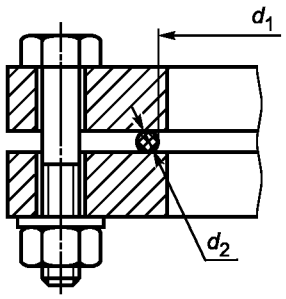


Рисунок А.1 — Часть фланцевого соединения с тороидальным уплотнителем

Таблица А.1

Номинальный диаметр, мм	σ, Н/мм	Номинальный диаметр, мм	σ, Н/мм
10	185	125	184
16	154	160	157
20	132	200	174
25	116	250	143
32	177	320	162
40	146	400	179
50	124	500	146
63	96	630	150
80	164	800	144
100	138	1000	156

Приложение Б
(рекомендуемое)

Диаметр расточки фланцев и размеры используемых труб

Диаметры расточки фланцев, применяемых в вакуумной технике, и наружные диаметры труб, используемых с этими фланцами, приведены на рисунке Б.1 и в таблице Б.1.

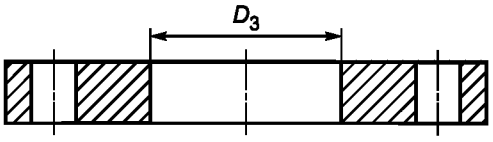


Рисунок Б.1 — Расточка фланца

Таблица Б.1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	Наружный диаметр трубы*	Толщина стенки трубы	D_3
10	14,0	2,0	10
16	20,0	2,0	16
20	25,0	2,0	21
25	28,0	2,0	24
32	38,0	2,0	34
40	44,5	2,0	41
50	57,0	3,2	51
63	76,1	3,2	70
80	88,9	3,2	83
100	108,0	3,2	102
125	133,0	3,2	127
160	159,0	3,2	153
200	219,1	3,2	213
250	267,0**	3,2	261
320	323,9	3,2	318
400	406,4	3,2	400
500	508,0	3,6	501
630	660,4	5,0	651
800	812,8	6,3	800
1000	1016,0	8,0	1000

* Для номинальных диаметров от 10 до 600 мм включ. наружный диаметр трубы должен соответствовать ИСО 1127 [5], св. 600 мм — ИСО 4200 [6].

** Данное значение используют вместо значения 273 для установки уплотнителя.

Примечание — Значения размеров D_3 приведены как ориентировочные и зависят от размеров трубы и способов сварки.

Приложение В
(рекомендуемое)

Центрирующие кольца

Основные размеры центрирующих колец приведены на рисунке В.1 и в таблице В.1.

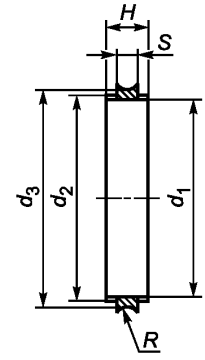


Рисунок В.1 — Центрирующее кольцо

Таблица В.1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр	d_1 (H 12)	d_2 (h 12)	d_3	*H* (h 14)	*S* (h 14)	*R* (js 14)
10	10	12	15,3	8	3,3	2,5
16	16	17	18,5			
20	20	22	24,5			
25	25	26	28,5			
32	32	34	37,0			
40	40	41	43,0			
50	50	52	65,0			
63	68	70	78,0			
80	81	83	90,0			
100	100	102	110,0			
125	125	127	135,0			
160	150	153	165,0			
200	210	213	225,0			
250	257	261	273,0			
320	312	318	330,0	12	5,8	4,0
400	394	400	412,0			
500	494	501	515,0			
630	644	651	665,0			
800	793	800	820,0			
1000	993	1000	1020,0			

Библиография

[1] ИСО 2861-1:1974 Техника вакуумная. Быстроразъемные соединения. Размеры. Часть 1. Соединения зажимного типа (Vacuum technology — Quick-release couplings—Dimensions — Past 1: Clamped type)

[2] ИСО 286-2:1988 Система ИСО допусков и посадок. Таблица стандартных степеней допуска и предельных отклонений отверстий и валов (ISO system of limits and fits — Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts — Technical Corrigendum 1)

[3] ИСО 273:1979 Изделия крепежные. Отверстия с гарантированным зазором для болтов и винтов (Fasteners—Clearance holes for and screws)

[4] ИСО 887:2000 Плоские шайбы для метрических болтов, винтов и гаек. Общий вид (Plain washers for metric bolts, screws and nuts for general purposes—General plan)

[5] ИСО 1127:1992 Трубы из коррозионно-стойкой стали. Размеры, допуски и условная масса на единицу длины (Stainless steel tubes—Dimensions, tolerances and conventional masses per unit length)

[6] ИСО 4200—1991 Трубы стальные с гладкими концами, сварные и бесшовные. Общие таблицы размеров и масс на единицу длины (Plain end steel tubes, welded and seamless—General tables of dimensions and masses per unit length)

УДК 621.643.412.001.24:006.354 ОКС 23.160 Г82 ОКП 36 4800

Ключевые слова: вакуумная техника, вакуумная установка, вакуумная система, неподвижный фланец, опорный фланец, накидной фланец, установочное кольцо, центрирующее кольцо, номинальный диаметр, диаметр болтов, опорная уплотнительная поверхность, линейные напряжения затягивания

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 13.02.2008. Подписано в печать 14.03.2008. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20. Тираж 265 экз. Зак. 237.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru