

СОЕДИНЕНИЯ ФЛАНЦЕВЫЕ СУДОВЫХ ВАЛОПРОВОДОВ

КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

Издание официальное

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**СОЕДИНЕНИЯ ФЛАНЦЕВЫЕ СУДОВЫХ
ВАЛОПРОВОДОВ****ГОСТ
19354—74****Конструкция и размеры**

Shaftline flange joints. Construction and dimensions

МКС 47.020.20
ЕСКД 36 4410
ОКП 64 4620

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на фланцевые соединения валов, входящих в состав валопроводов судов, кораблей и плавсредств и устанавливает конструкцию и основные размеры фланцевых соединений.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2169—80.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

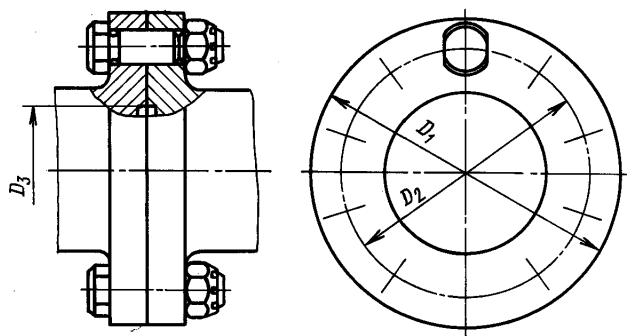
1. КОНСТРУКЦИЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1.1. В зависимости от типа соединительных болтов фланцевые соединения выполняют двух исполнений:

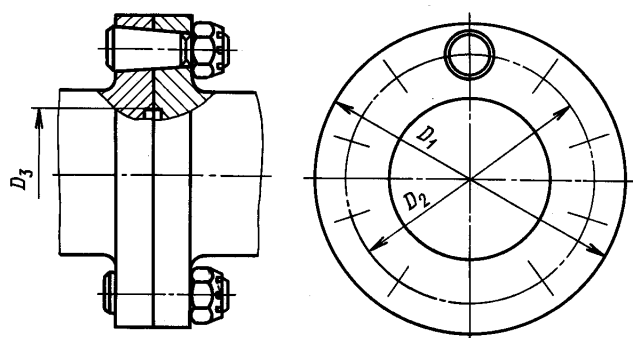
- 1 — с цилиндрическими болтами,
- 2 — с коническими болтами.

1.2. Конструкция фланцевых соединений в судовых валопроводах должна соответствовать приведенной на черт. 1.

Исполнение 1



Исполнение 2



Черт. 1

2. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

2.1. Основные размеры фланцевых соединений должны устанавливаться в соответствии с черт. 1 и 2 по табл. 1 и 2.

С. 4 ГОСТ 19354—74

Продолжение табл. 1

Размеры, мм

| Диаметр шейки вала D | Фланцы | | | | | | Болты | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--------------|-------|-------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------|-------|--------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| | D_1 | D_2 | D_3 | b_1 | b_2 , не менее | количество отверстий z | цилиндрические | | | | конические | | | | | | |
| | | | | | | | d_1 | l_1 | l_2 | масса, кг | d_2 | d_6 | d_4 | l_3 | l_4 | h_1 | масса, кг |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125 | 260 | 200 | 102 | 4 | 35 | 6 | 32 | 105 | 55 | 1,0 | 38 | 33,8 | 30,3 | 115 | 67 | 7 | 0,75 |
| 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 135 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 300 | 220 | 110 | 4 | 40 | 8 | 38 | 125 | 60 | 1,6 | 45 | 40,3 | 36,3 | 135 | 75 | 7 | 1,20 |
| 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 380 | 300 | 130 | 6 | 50 | 8 | 44 | 150 | 80 | 2,6 | 55 | 49,3 | 44,3 | 160 | 95 | 7 | 2,2 |
| 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 480 | 360 | 160 | 6 | 55 | 8 | 50 | 170 | 90 | 4,0 | 60 | 53,8 | 48,3 | 180 | 105 | 7 | 3,0 |
| 240 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 260 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | 500 | 380 | 180 | 8 | 65 | 10 | 58 | 200 | 100 | 6,0 | 70 | 62,4 | 55,9 | 215 | 125 | 11 | 4,8 |
| 280 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 290 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | 600 | 460 | 220 | 8 | 75 | 10 | 66 | 225 | 120 | 8,5 | 80 | 71,4 | 63,9 | 240 | 145 | 11 | 7,0 |
| 340 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 380 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 790 | (580) 620 | 320 | 10 | 90 | 10 | 85 | 275 | 150 | 17,0 | 100 | 89,9 | 80,9 | 290 | 175 | 11 | 13,0 |
| 420 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 440 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 460 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 480 | 880 | 700 | 350 | 10 | 100 | 10 | 95 | 305 | 170 | 24,0 | 115 | 103,9 | 93,9 | 320 | 195 | 11 | 20,0 |
| 510 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 570 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | 940 | 740 | 380 | 15 | 115 | 12 | 105 | 350 | 200 | 34,0 | 125 | 112,4 | 100,9 | 365 | 225 | 15 | 26,0 |
| 630 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 660 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 690 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 720 | 1220 | 960 | 500 | 15 | 125 | 12 | 115 | 375 | 220 | 43,0 | 140 | 126,0 | 113,5 | 395 | 250 | 15 | 35,0 |
| 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 780 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 820 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 860 | 1460 | 1180 | 630 | 20 | 140 | 12 | 130 | 420 | 250 | 63,0 | 155 | 139,5 | 125,5 | 440 | 280 | 15 | 49,0 |
| 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 940 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 980 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1020 | 1560 | 1240 | 700 | 20 | 155 | 12 | 150 | 465 | 280 | 90,0 | 175 | 158,0 | 142,4 | 485 | 300 | 15 | 70,0 |
| 1060 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1140 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1180 | 1610 | 1300 | 700 | 20 | 180 | 12 | 170 | 535 | 330 | 130,0 | 200 | 180,5 | 162,5 | 555 | 350 | 15 | 105,0 |
| 1220 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1260 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1300 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1340 | 1720 | 1360 | 700 | 20 | 200 | 12 | 190 | 600 | 350 | 170,0 | 225 | 203,5 | 183,5 | 620 | 390 | 15 | 141,0 |
| 1380 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1420 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1460 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. 1

Примечания:

1. Для диаметров вала $D \leq 130$ мм допускается применять диаметр окружности расположения осей отверстий D_2 , кратный 10.
2. Допускается опорные поверхности головок цилиндрических болтов протачивать до диаметра, равного $0,98 S$ (S — размер под ключ по табл. 3).
3. Для валов судов, поднадзорных Регистру СССР, размер b_2 следует принимать не менее $0,2 d_{\text{пр}}$ ($d_{\text{пр}}$ — диаметр промежуточного вала).
4. Наружные диаметры у основания фланцев должны быть кратными 2 или 5.
5. Общая толщина соединяемых фланцев B в миллиметрах, включая возможные прокладки между ними, должна соответствовать ряду $Ra 20$ по ГОСТ 6636.
6. При изменении общей толщины фланцев B в миллиметрах диаметры d_2 и d_6 определяют по формулам:

$$d_2 = d_4 + 0,1 (B + h_1);$$

$$d_6 = d_4 + 0,1 b_{\Gamma} (d_4, B, h_1 \text{ указаны на черт. 1 и в табл. 1, 2; } b_{\Gamma} \text{ — толщина фланца со стороны гайки}).$$
Размер d_2 округляют до ближайшего значения натурального ряда чисел за счет изменения размера h_1 .
7. Размер, указанный в скобках, применять не рекомендуется.

Фланцевые соединения полумуфт

Таблица 2

| Диаметр шейки вала D | Фланцы | | | | | | Болты | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-------|-------|-------|---------------------|-----------------------------|----------------|----------|-------|--------------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|--------------|
| | D_1 | D_2 | D_3 | b_1 | b_2 , не менее | количество отверстий z | цилиндрические | | | | конические | | | | | | |
| | | | | | | | d_1 | l_1 | l_2 | масса, кг | d_2 | d_6 | d_4 | l_3 | l_4 | h_1 | масса, кг |
| | | | | | | | | не менее | | | | | | не менее | | | |
| 30 | 135 | 110 | 46 | 4 | 14 | 6 | 13 | 45 | 16 | 0,07 | 16 | 14,3 | 12,9 | 50 | 25 | 3 | 0,055 |
| | | | 54 | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 155 | 120 | 62 | | 16 | | 15 | 50 | 20 | 0,11 | 18 | 16,1 | 14,5 | 55 | 28 | 0,080 | |
| 40 | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | |
| 45 | 170 | 130 | 78 | | 18 | | 17 | 60 | 25 | 0,16 | 22 | 19,9 | 18,1 | 65 | 32 | 0,130 | |
| 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | 180 | 140 | 86 | | 20 | | 19 | 65 | 30 | 0,21 | 25 | 22,7 | 20,7 | 70 | 36 | 0,170 | |
| 60 | | | | | | | 94 | | | | | | | | | | |
| | | | 86 | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | 190 | 150 | 102 | | 25 | | 21 | 75 | 40 | 0,30 | 28 | 25,2 | 22,7 | 80 | 45 | 0,270 | |
| | | | 110 | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 200 | 160 | 120 | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Размеры, мм

| Диаметр шейки вала D | Фланцы | | | | | | Болты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-------|-------|-------|---------------------|-----------------------------|----------------|----------|-------|--------------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|--------------|-------|------|-----|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| | D_1 | D_2 | D_3 | b_1 | b_2 , не менее | количество отверстий z | цилиндрические | | | | конические | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | d_1 | l_1 | l_2 | масса, кг | d_2 | d_6 | d_4 | l_3 | l_4 | h_1 | масса, кг | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | не менее | | | | | | не менее | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | 220 | 180 | 130 | 6 | 25 | 6 | 21 | 75 | 40 | 0,30 | 28 | 25,2 | 22,7 | 80 | 45 | 3 | 0,270 | | | | | | | | | | |
| 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 95 | | | 140 | | 260 | | 200 | 25 | 90 | 45 | 0,50 | 32 | 28,3 | 25,3 | 100 | 56 | | 0,450 | | | | | | | | | |
| | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 | 280 | 220 | 160 | 30 | 8 | 32 | 105 | | | | | | | | | | | | 55 | 1,0 | 38 | 33,8 | 30,3 | 115 | 67 | 7 | 0,750 |
| 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 300 | 240 | 180 | | | | | 35 | 38 | 40,3 | 36,3 | 135 | 75 | | 1,20 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125 | | | 200 | 220 | 44 | 150 | 80 | | | | | | | | | 2,6 | 55 | 49,3 | 44,3 | 160 | 95 | 2,20 | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 135 | 340 | 280 | 240 | | | | | 50 | 170 | 90 | 4,0 | 60 | 53,8 | 48,3 | 180 | | | | | | | | 105 | 3,30 | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | | | | 300 | 270 | 58 | 60 | | | | | | | | | 1,6 | 45 | 40,3 | 36,3 | 135 | 75 | | | | 1,20 | | |
| 160 | | | | 320 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 | 340 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 360 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 380 | 320 | 240 | 40 | 38 | 125 | 60 | 1,6 | 45 | 40,3 | 36,3 | 135 | 75 | | 1,20 | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 410 | 340 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | 430 | 360 | 270 | | | | | | | | | | | | | 50 | 44 | 150 | 80 | 2,6 | 55 | 49,3 | 44,3 | 160 | 95 | 2,20 | |
| 220 | 460 | 380 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 480 | 400 | 320 | 55 | 50 | 170 | 90 | 4,0 | 60 | 53,8 | 48,3 | 180 | 105 | 3,30 | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | 500 | 420 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 540 | 440 | 350 | | | | | | | | | | | | 65 | 58 | 200 | 100 | 6,0 | 70 | 62,4 | 55,9 | 215 | 125 | | 4,80 | |
| 260 | 560 | 460 | 410 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | 580 | 480 | 380 | 75 | 66 | 225 | 120 | 8,5 | 80 | 71,4 | 69,9 | 240 | 145 | | | | | | | | | | | | | | 7,0 |
| 280 | 600 | 500 | 320 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 290 | 630 | 520 | 300 | | | | | | | | | | | | 80 | 75 | 245 | 130 | 12,0 | 90 | 80,9 | 72,9 | 260 | 155 | 11 | 10,00 | |
| 300 | 660 | 560 | 240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | 680 | 580 | 220 | 90 | 85 | 275 | 150 | 17,0 | 100 | 89,9 | 80,9 | 290 | 175 | | | | | | | | | | | | | | 13,0 |
| 340 | 730 | 620 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 790 | 660 | 180 | | | | | | | | | | | | 100 | 95 | 305 | 170 | 24,0 | 115 | 103,9 | 93,9 | 320 | 195 | | 20,0 | |
| 380 | 840 | 700 | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 880 | 740 | 140 | 12 | 85 | 275 | 150 | 17,0 | 100 | 89,9 | 80,9 | 290 | 175 | | | | | | | | | | | | | | 13,0 |
| 420 | 920 | 780 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 440 | 980 | 840 | 100 | | | | | | | | | | | | 10 | 58 | 200 | 100 | 6,0 | 70 | 62,4 | 55,9 | 215 | 125 | | 4,80 | |
| 460 | 1030 | 880 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 480 | 1060 | 920 | 60 | 75 | 66 | 225 | 120 | 8,5 | 80 | 71,4 | 69,9 | 240 | 145 | | | | | | | | | | | | | | 7,0 |
| 510 | 1100 | 960 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 540 | 1160 | 1000 | 30 | | | | | | | | | | | | 80 | 75 | 245 | 130 | 12,0 | 90 | 80,9 | 72,9 | 260 | 155 | 11 | 10,00 | |
| | 1220 | 1040 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 10 | 90 | 85 | 275 | 150 | 17,0 | 100 | 89,9 | 80,9 | 290 | 175 | | | | | | | | | | | | | | 13,0 |
| | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | | | | | | | | | | | | 100 | 95 | 305 | 170 | 24,0 | 115 | 103,9 | 93,9 | 320 | 195 | | 20,0 | |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 6 | 21 | 75 | 40 | 0,30 | 28 | 25,2 | 22,7 | 80 | 45 | 3 | | | | | | | | | | | | | 0,270 |
| | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | | 30 | 25 | 90 | 45 | 0,50 | 32 | 28,3 | 25,3 | 100 | 56 | | 0,450 | |
| | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 7 | 35 | 32 | 105 | 55 | 1,0 | 38 | 33,8 | 30,3 | 115 | 67 | 7 | | | | | | | | | | | | | 0,750 |
| | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | | | | | | | | | | | | 40 | 38 | 125 | 60 | 1,6 | 45 | 40,3 | 36,3 | 135 | 75 | | 1,20 | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | 50 | 44 | 150 | 80 | 2,6 | 55 | 49,3 | 44,3 | 160 | 95 | 2,20 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | 55 | 50 | 170 | 90 | 4,0 | 60 | 53,8 | 48,3 | 180 | 105 | 3,30 | | |
| | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9 | 65 | 58 | 200 | 100 | 6,0 | 70 | 62,4 | 55,9 | 215 | 125 | | | | | | | | | | | | | 4,80 | |
| | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | | 75 | 66 | 225 | 120 | 8,5 | 80 | 71,4 | 69,9 | 240 | 145 | | | 7,0 |
| | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | 80 | 75 | 245 | 130 | 12,0 | 90 | 80,9 | 72,9 | 260 | 155 | 11 | | | | | | | | | | | | 10,00 | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | | | | | | | | | | | | 90 | 85 | 275 | 150 | 17,0 | 100 | 89,9 | 80,9 | 290 | 175 | | | 13,0 |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 100 | 95 | 305 | 170 | 24,0 | 115 | 103,9 | 93,9 | 320 | 195 | | | | | | | | | | | | | 20,0 | |
| | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Размеры, мм

| Диаметр шейки вала D | Фланцы | | | | | | Болты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-------|-------|-------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------|-------|--------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|----------|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | D_1 | D_2 | D_3 | b_1 | b_2 , не менее | количество отверстий z | цилиндрические | | | | конические | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | d_1 | l_1 | l_2 | масса, кг | d_2 | d_6 | d_4 | l_3 | l_4 | h_1 | масса, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | не менее | | | | не менее | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 570 | 1280 | 1080 | 830 | 20 | 115 | 12 | 105 | 350 | 200 | 34,0 | 125 | 112,4 | 100,9 | 365 | 225 | 11 | 26,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | 1320 | 1120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 630 | 1370 | 1180 | 880 | | 125 | | 115 | 375 | 220 | 43,0 | 140 | 126,0 | 113,5 | 395 | 250 | | 35,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 660 | 1460 | 1240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 690 | 1520 | 1300 | 970 | | 140 | | 130 | 420 | 250 | 63,0 | 155 | 139,5 | 125,5 | 440 | 280 | 15 | 49,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 720 | 1610 | 1360 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 750 | 1670 | 1420 | 1000 | 25 | 140 | | 130 | 420 | 250 | 63,0 | 155 | 139,5 | 125,5 | 440 | 280 | 15 | 49,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1050 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 780 | 1720 | 1480 | 1050 | | | | 130 | 420 | 250 | 63,0 | 155 | 139,5 | 125,5 | 440 | 280 | 15 | 49,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 820 | 1820 | 1540 | 1150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 860 | 1870 | 1600 | | | 155 | 14 | 150 | 465 | 280 | 90,0 | 175 | 158,0 | 142,5 | 485 | 300 | | 70,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 900 | 1950 | 1670 | 1260 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 940 | 2010 | 1740 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 980 | 2090 | 1810 | 1370 | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1020 | 2160 | 1880 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1060 | 2230 | 1950 | 1490 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | 2300 | 2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Примечания:

1. Допускается опорные поверхности головок цилиндрических болтов протачивать до диаметра, равного $0,98 S$ (S — размер под ключ по табл. 3).

2. Общая толщина соединяемых фланцев B в миллиметрах, включая возможные прокладки между ними, должна соответствовать ряду $Ra 20$ по ГОСТ 6636.

3. При изменении общей толщины фланцев B в миллиметрах диаметры d_2 и d_6 определяют по формулам:

$$d_2 = d_4 + 0,1 (B + h_1);$$

$$d_6 = d_4 + 0,1 b_r (d_4, B, h_1 \text{ указаны на черт. 1 и в табл. 1, 2; } b_r \text{ — толщина фланца со стороны гайки}).$$

Размер d_2 округляют до ближайшего значения натурального ряда чисел за счет изменения размера h_1 .

4. Для валов судов, поднадзорных Регистру СССР, размер b_2 следует принимать не менее $0,2 d_{пр}$ ($d_{пр}$ — диаметр промежуточного вала).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

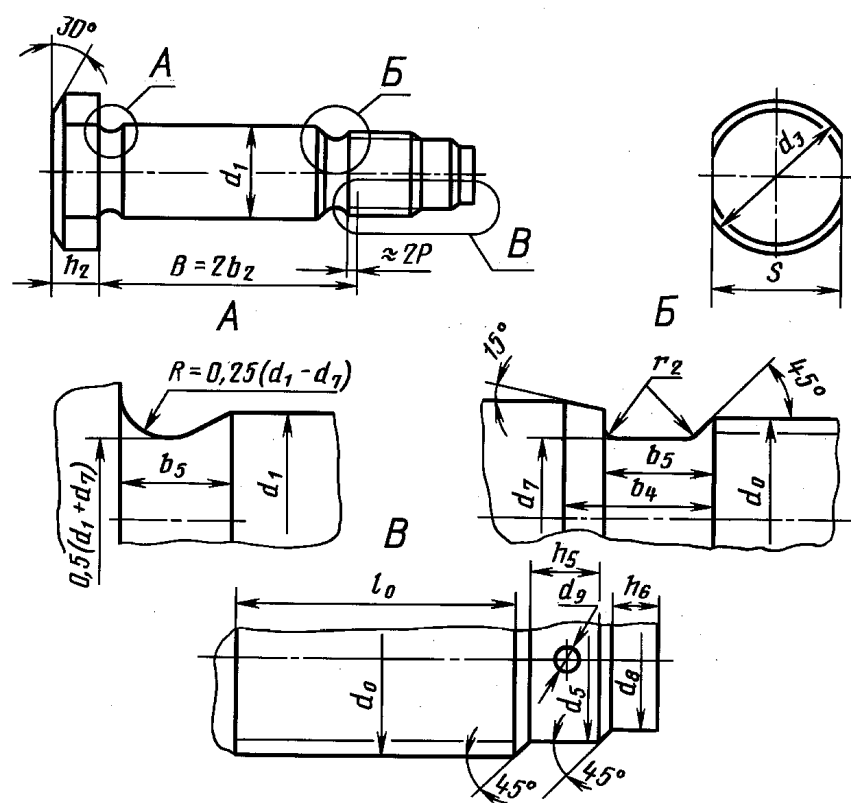
2.2. Минимальный радиус галтели фланца $r_1 = 0,08 D$.

2.3. В технически обоснованных случаях (например при соединении фланца вала с фланцем полумуфты допускаются любые другие сочетания D , D_2-z , D_3-b_1 и соединительных болтов, с последующим выполнением расчета на прочность, с учетом методик приложений 1, 2.

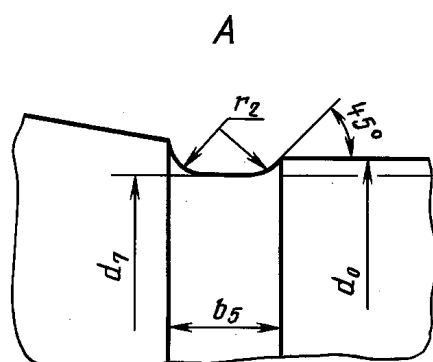
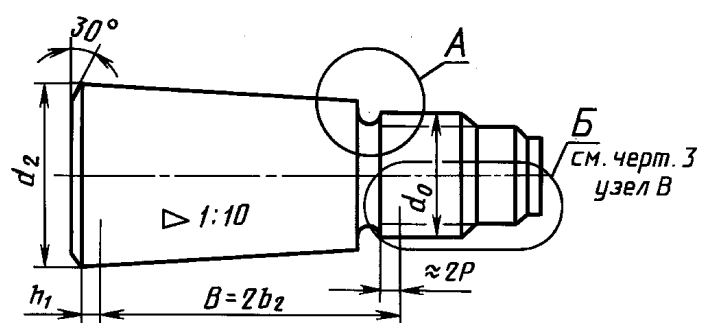
(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

2.4. (Исключен, Изм. № 3).

2.5. Детальные размеры соединительных болтов должны устанавливаться в соответствии с черт. 3 и 4 по табл. 3.



Черт. 3



Черт. 4

Таблица 3

мм

| d_0 | Шаг P | d_1 | d_2 | h_2 | S | l_0 , не менее | Проточки | | | | Концевая часть болта | | | | |
|-------|---------|-------|-------|-------|-----|---------------------|----------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | d_7 | b_4 | b_5 | r_2 | d_5 | h_5 | d_8 | h_6 | d_9 |
| 8 | 1,25 | 9 | 15 | 5,5 | 13 | 6,5 | 6,0 | 4,4 | 3,2 | 0,6 | 5,5 | 3 | 3 | 2,0 | 2,0 |
| 10 | | 11 | 19 | 7 | 17 | 8 | 8,0 | | | | 7,0 | 4 | 4 | 2,5 | 2,5 |
| 12 | | 13 | 21 | 8 | 19 | 10 | 10,0 | | | | 8,5 | 5 | 5 | 3,0 | 3,2 |
| 14 | 1,5 | 15 | 25 | 9 | 22 | 11 | 11,7 | 10,0 | 6 | 3,5 | 4,0 | | | | |
| 16 | | 17 | 27 | 10 | 24 | 13 | 13,7 | 12,0 | 6 | 8 | | 4,0 | | | |
| 18 | | 19 | 30 | 12 | 27 | 15 | 15,7 | 13,0 | | 10 | | 4,5 | 4,0 | | |
| 20 | | 21 | 34 | 13 | 30 | 16 | 17,7 | 15,0 | | | | 5,0 | | | |
| 24 | 2,0 | 25 | 40 | 15 | 35 | 19 | 21,0 | 7,0 | 5,0 | 1,0 | 18,0 | 8 | 12 | 6,0 | 5,0 |
| 30 | | 32 | 51 | 19 | 46 | 24 | 27,0 | | | | 23,0 | 9 | 16 | 7,5 | 6,3 |
| 36 | 3,0 | 38 | 61 | 23 | 55 | 29 | 31,6 | 10,5 | 7,5 | 1,5 | 28,0 | | 12 | 20 | |
| 42 | | 44 | 72 | 26 | 65 | 34 | 37,6 | | | | 32,0 | 23 | | 10,5 | |
| 48 | | 50 | 84 | 30 | 75 | 38 | 43,6 | | | | 38,0 | 28 | | 12,0 | |
| 56 | 4,0 | 58 | 95 | 35 | 85 | 45 | 50,3 | 14,0 | 10,0 | 2,0 | 45,0 | 15 | 34 | 14,0 | 10,0 |
| 64 | | 66 | 105 | 40 | 95 | 51 | 58,3 | | | | 52,0 | | 40 | 16,0 | |
| 72 | | 75 | 117 | 45 | 105 | 58 | 66,3 | | | | 60,0 | | 48 | 18,0 | |
| 80 | | 85 | 128 | 50 | 115 | 64 | 74,3 | | | | 68,0 | | 56 | 20,0 | |
| 90 | 6,0 | 95 | 145 | 55 | 130 | 72 | 81,7 | 21,0 | 15,0 | 3,0 | 78,0 | 20 | 66 | 22,5 | 13,0 |
| 100 | | 105 | 162 | 62 | 145 | 80 | 91,7 | | | | 88,0 | | 76 | 25,0 | |
| 110 | | 115 | 173 | 67 | 155 | 88 | 101,7 | | | | 98,0 | | 86 | 27,5 | |
| 125 | | 130 | 202 | 75 | 180 | 100 | 116,7 | | | | 113,0 | 24 | 101 | 31,3 | 16,0 |
| 140 | | 150 | 224 | 85 | 200 | 112 | 131,7 | | | | 128,0 | | 116 | 35,0 | |
| 160 | | 170 | 252 | 100 | 225 | 128 | 151,7 | | | | 148,0 | | 136 | 40,0 | |
| 180 | | 190 | 270 | 115 | 250 | 150 | 171,7 | | | | 168,0 | 26 | 150 | | 20,0 |
| 200 | | 210 | 302 | 130 | 280 | 166 | 191,7 | | | | 188,0 | 30 | 165 | | |

Пример условного обозначения конического болта с резьбой М90 при категории прочности материала КП-28 и общей толщине спариваемых фланцев 200 мм:

Болт М90—200—28К ГОСТ 19354—74

То же, для цилиндрического болта:

Болт М90—200—28Ц ГОСТ 19354—74

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.6. Материал соединительных болтов — сталь с пределом прочности на растяжение не ниже той же характеристики материала вала. Группа испытаний — IV по ГОСТ 8479.

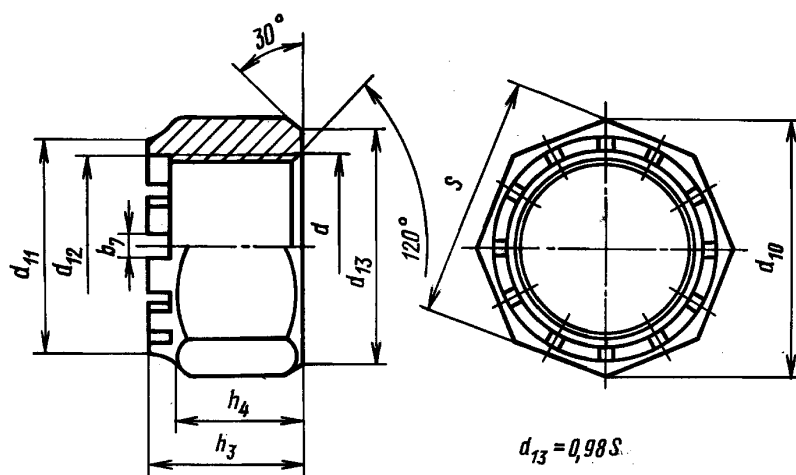
2.7. Соединительные болты центруют с двух сторон. Центровые отверстия — форма А по ГОСТ 14034.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.8. Гайки — по ГОСТ 5918 и ГОСТ 10606. Для гаек по ГОСТ 5918 допускается проточка резьбы по высоте коронки.

Допускается применение гаек по ГОСТ 5915 и ГОСТ 10605 со стопорением их способом, одобренным Регистром СССР или заказчиком.

2.9. Размеры гаек для болтов с диаметром резьбы d свыше 160 мм должны устанавливаться в соответствии с черт. 5 по табл. 4.



Черт. 5

Таблица 4

Размеры, мм

| d | p | s | h_3 | h_4 | d_{10} | d_{11} | d_{12} | b_7 | Число прорезей | Размеры шплинта по ГОСТ 397 | Масса, кг |
|-----|-----|-----|-------|-------|----------|----------|----------|-------|-------------------|-----------------------------------|--------------|
| 180 | 6 | 250 | 170 | 144 | 270 | 235 | 190 | 22 | 12 | 20 × 250 | 33 |
| 200 | | 280 | 190 | 160 | 302 | 255 | 210 | | | 20 × 280 | 47 |

Пример условного обозначения гайки с резьбой М180 при категории прочности материала КП-28:

Гайка М180—28 ГОСТ 19354—74

2.10. Предел прочности на растяжение материала гайки должен быть менее предела прочности на растяжение материала болта на величину, регламентируемую технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.9, 2.10. (Измененная редакция, Изм. № 4).

2.11. Резьба болтов и гаек метрическая, допуски — по ГОСТ 16093.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.12. Предельные отклонения размеров и сборка фланцевых соединений — по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.13. Диаметр отверстия d_9 под шплинт следует сверлить при монтаже.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

2.14. Соединительные болты должны быть изготовлены по чертежам, представляемым проектантом валопровода.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Исходные величины:

- P_y — упор гребного винта, кН;
 P_n — расчетная перерезывающая сила, кН;
 M_p — расчетный изгибающий момент, кН·м;
 M_k — крутящий момент от главного двигателя, кН·м;
 σ_p — допускаемое напряжение от монтажных и расцентровочных нагрузок, МПа;
 σ_t — предел текучести материала болта, МПа;
 m — степень осевого сверления вала.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1. Изгибающий момент во фланцевом соединении
- M_ϕ
- , кН·м, вычисляют по формуле

$$M_\phi = 0,1\sigma_p (0,01D)^3(1 - m^4) + M_p.$$

2. Осевую растягивающую силу во фланцевом соединении
- P_o
- , кН, вычисляют по формуле

$$P_o = A_p P_y + A_m M_\phi,$$

где $A_p = \frac{1}{z}$ и $A_m = \frac{4}{zD_2} 1/m$ — коэффициенты, числовые значения которых определяют по табл. 1 и 2.

3. Касательную сдвигающую силу во фланцевом соединении
- P_k
- , кН, вычисляют по формуле

$$P_k = A_p \cdot P_n + 0,5A_m \cdot M_k.$$

4. Нижний предел усилия затяжки болтов, обеспечивающий нераскрытие стыка фланцев,
- P_n
- , кН, равен:

$$P_n = P_o \text{ — для фланцев исполнения 1,}$$

$$P_n = \frac{P_o}{A_k} \text{ — для фланцев исполнения 2,}$$

где $A_k = 1 - \frac{(b_2 - b_5 - 2p)[d_4 + 0,05(b_2 + b_5 + 2p)]}{(2b_2 - b_5 - 2p)[d_4 + 0,05(2b_2 + b_5 + 2p)]}$ — коэффициент, числовое значение которого определяют по табл. 1 и 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

5. Верхний предел усилия затяжки болтов, обеспечивающий отсутствие остаточных деформаций в болтах при условии
- $P_b \geq 2P_n$
- ,
- P_b
- , кН, вычисляют по формуле

$$P_b = 0,75(\sqrt{(\sigma_t f_n)^2 - 3P_k^2} - P_o),$$

где $f_n = 0,0785d^2 \text{ см}^2$ — одна десятая площади поперечного сечения болта (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

Коэффициенты для фланцевых соединений валов

| D , мм | A_p | A_m , 1/м | A_k | f_{II} , см ² | R_t , дм |
|------------|---------------|-------------|-------|----------------------------|------------|
| 90 | $\frac{1}{6}$ | 4,45 | 0,595 | 0,347 | 0,072 |
| 95 100 | | 4,17 | | | 0,077 |
| 105 110 | | 3,70 | 0,580 | 0,573 | 0,087 |
| 115 120 | | 3,34 | | | 0,095 |
| 125 130 | | | | | 0,096 |

| D , мм | A_p | A_m , 1/м | A_k | f_n , см ² | R_r , дм |
|--------------------------|----------------------|------------------------------|-------|-------------------------|---|
| 135 140 | $\frac{1}{8}$ | 2,27 | 0,608 | 0,777 | 0,108 |
| 150 | | 2,08 | | | 0,114 |
| 160 | | | | | 0,116 |
| 170 | | | | | 0,123 |
| 180 | | 1,78 | 0,580 | 0,816 | 0,125 |
| 190 200 | | 1,67 | | | 0,136 |
| 210 | | 1,56 | | | 0,575 |
| 220 | | 1,47 | | | |
| 230 | | 1,39 | 0,585 | 1,96 | 0,170 0,174 0,179 0,183 |
| 240 250 | | 1,31 | | | |
| 260 | | 1,25 | | | |
| 270 280 | | 1,19 | | | 0,575 |
| 290 300 | | 1,13 1,08 | | | |
| 320 | | 0,80 | 0,226 | | |
| 340 360 | | 0,77 0,74 | 0,570 | 3,42 | |
| 380 | $\frac{1}{10}$ | 0,72 | 0,565 | 4,30 | 0,256 0,272 0,283 |
| 400 420 | | 0,65 | | | |
| 440 460 | | 0,61 0,57 | 0,558 | 5,54 | 0,298 0,314 |
| 480 510 | | 0,54 0,51 | 0,555 | 6,91 | 0,332 0,349 |
| 540 | | 0,49 0,40 0,38 | 0,550 | 8,50 | 0,357 0,365 0,392 0,398 0,432 0,445 0,455 |
| 630 660 690 | | 0,36 0,35 0,33 | | 11,15 | 0,486 0,495 0,524 |
| 720 750 780 820 | | 0,32 0,31 0,30 0,28 | | 14,10 | |
| 860 900 | 0,27 0,26 | 18,60 | | 0,552 0,578 | |
| 940 980 1020 | 0,24 0,23 0,22 | 0,555 | | 23,0 | 0,600 0,638 0,666 |
| 1060 1100 | $\frac{1}{12}$ | 0,22 0,21 | 0,550 | 28,6 | 0,690 0,710 |

Примечание. Значения R_T рассчитаны для фланцевых соединений исполнения 2.

Коэффициенты для фланцевых соединений полумуфт

| D , мм | A_D | A_M , 1/м | A_K | f_H , см ² | R_r , дм | |
|----------|---------------|-------------|-------|-------------------------|------------|-------|
| 30 | $\frac{1}{6}$ | 6,06 | 0,660 | 0,082 | 0,051 | |
| 35 | | 5,55 | 0,635 | 0,110 | 0,060 | |
| 40 | | | | | | |
| 45 | | 5,13 | 0,620 | 0,150 | 0,066 | |
| 50 | | | | | | |
| 55 | | 4,76 | 0,605 | 0,196 | 0,070 | |
| 60 | | | | | | |
| 65 | | 4,45 | 0,590 | 0,250 | 0,076 | |
| 70 | | | | | 0,081 | |
| 75 | | 4,17 | | | | 0,092 |
| 80 | | | | | | |
| 85 | 3,70 | 0,107 | | | | |
| 90 | | | | | | |
| 95 | 3,34 | 0,595 | 0,347 | 0,107 | | |
| 100 | | | | 0,113 | | |
| 105 | 2,27 | | | | 0,124 | |
| 110 | | | | | | |
| 115 | 2,08 | | | 0,132 | | |
| 120 | | | | | | |
| 125 | 1,92 | | | 0,580 | 0,573 | 0,132 |
| 130 | | | | | | 0,140 |
| 135 | 1,78 | 0,149 | | | | |
| 140 | | | | | | |
| 150 | 1,67 | 0,159 | | | | |
| 160 | | | | | | |
| 170 | 1,47 | 0,167 | | | | |
| 180 | | | 0,608 | 0,777 | 0,177 | |
| 190 | | | | | | |
| 200 | 1,31 | 0,580 | 0,816 | 0,190 | | |
| 210 | | | | 0,198 | | |
| 220 | 1,19 | 0,207 | | | | |
| 230 | | | 1,13 | 0,575 | 1,48 | 0,220 |
| 240 | 0,233 | | | | | |
| 250 | | 1,08 | 0,239 | | | |
| 260 | 1,04 | | | | | |
| 270 | | 0,80 | 0,248 | | | |
| 280 | 0,77 | | | | | 0,259 |
| 290 | | 0,74 | 0,262 | | | |
| 300 | 0,72 | | | 0,289 | | |
| 320 | | 0,65 | 0,585 | | 1,96 | 0,290 |
| 340 | 0,61 | | | 0,575 | | 3,01 |
| 360 | | 0,57 | 0,570 | | 3,42 | |
| 380 | 0,54 | | | 0,570 | | 3,42 |
| 400 | | 0,51 | 0,570 | | 3,42 | |
| 420 | 0,47 | | | 0,570 | | 3,42 |
| 440 | | 0,38 | 0,570 | | 3,42 | |
| 460 | 0,36 | | | 0,570 | | 3,42 |
| 480 | | 0,35 | 0,565 | | 4,30 | |
| 510 | 0,33 | | | 0,565 | | 4,30 |
| 540 | | 0,32 | 0,558 | | 5,54 | |
| 570 | 0,31 | | | 0,558 | | 5,54 |
| 600 | | 0,30 | 0,555 | | 6,91 | |
| 630 | 0,28 | | | 0,555 | | 6,91 |
| 660 | | 0,27 | 0,550 | | 8,50 | |
| 690 | 0,26 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,25 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,24 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,23 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,22 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,21 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,20 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,19 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,18 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,17 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,16 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,15 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,14 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,13 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,12 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,11 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,10 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,09 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,08 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,07 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,06 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,05 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,04 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,03 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,02 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,01 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | 0,00 | 0,550 | | 8,50 | |
| | 0,00 | | | 0,550 | | 8,50 |
| | | | | | | |

| D , мм | A_p | A_m , 1/м | A_k | f_n , см ² | R_T , дм |
|----------|----------------|-------------|-------|-------------------------|------------|
| 720 | $\frac{1}{12}$ | 0,24 | 0,550 | 11,15 | 0,646 |
| 750 | | 0,23 | | | 0,680 |
| 780 | | 0,22 | | 14,10 | 0,703 |
| 820 | | | | | 0,740 |
| 860 | | 0,21 | | | 0,750 |
| 900 | $\frac{1}{14}$ | 0,17 | | | 0,793 |
| 940 | | 0,16 | | | 0,815 |
| 980 | $\frac{1}{16}$ | 0,14 | | 18,16 | 0,850 |
| 1020 | | 0,13 | | | 0,865 |
| 1060 | $\frac{1}{18}$ | 0,11 | | | 0,908 |
| 1100 | | 0,11 | | | 0,953 |

Примечание. Значения R_T рассчитаны для фланцевых соединений исполнения 2.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

6. Рекомендуемое усилие затяжки болтов P_3 , кН, вычисляют по формуле

$$P_3 = 0,5 (P_H + P_B).$$

7. Степень передачи крутящего момента трением между фланцами n вычисляют по формуле

$$n = \frac{1,45 A_k P_3 z \pm P_y}{10 M_k} R_T,$$

где $+P_y$ — для переднего хода;

$-P_y$ — для заднего хода;

$A_k = 1$ — для цилиндрических болтов;

$$R_T = 0,035 \frac{D_1^3 - D_3^3 - 2z d_{(1,6)}^2 D_2}{D_1^2 - D_3^2 - z d_{(1,6)}^2} \text{ дм — по табл. 1 и 2.}$$

Пример. Определить рекомендуемое усилие затяжки P_3 и соответствующую ему степень передачи крутящего момента трением n на переднем ходу для фланцевого соединения валов при $D = 340$ мм, $P_y = 600$ кН, $P_H = 50$ кН, $M_p = 20$ кН·м, $M_k = 300$ кН·м, $\sigma_p = 30$ МПа, $\sigma_T = 280$ МПа, $m = 0,6$.

$$M_\phi = 0,1 \sigma_p (0,01 D)^3 (1 - m^4) + M_p = 0,1 \cdot 30 (0,01 \cdot 340)^3 (1 - 0,6^4) + 20 = 120 \text{ кН·м (12 тс·м);}$$

$$P_o = A_p P_y + A_m M_\phi = 0,1 \cdot 600 + 0,77 \cdot 120 = 150 \text{ кН (15 тс);}$$

$$P_k = A_p P_H + 0,5 A_m M_k = 0,1 \cdot 50 + 0,5 \cdot 0,77 \cdot 300 = 120 \text{ кН (12 тс).}$$

$$P_H = P_o = 150 \text{ кН (15 тс) — для цилиндрических болтов;}$$

$$P_H = \frac{P_o}{A_k} = \frac{150}{0,57} = 260 \text{ кН (26 тс) — для конических болтов;}$$

$$P_B = 0,75 \left(\sqrt{(\sigma_T f_n)^2 - 3 P_k^2} - P_o \right) = 0,75 \left(\sqrt{(280 \cdot 3,42)^2 - 3 \cdot 120^2} - 150 \right) = 580 \text{ кН (58 тс).}$$

$$\text{Условие } \frac{P_B}{P_H} \geq 2 \text{ выполнено.}$$

$$P_3 = 0,5 (P_H + P_B) = 0,5 (150 + 580) = 365 \text{ кН (36,5 тс) — для цилиндрических болтов;}$$

$$P_3 = 0,5 (P_H + P_B) = 0,5 (260 + 580) = 420 \text{ кН (42 тс) — для конических болтов;}$$

$$n = \frac{1,45 A_k P_3 z + P_y}{10 M_k} R_T = \frac{1,45 \cdot 1 \cdot 365 \cdot 10 + 600}{10 \cdot 300} \cdot 0,23 = 0,45 \text{ — для фланцевого соединения исполнения 1;}$$

$$n = \frac{1,45 A_k P_3 z + P_y}{10 \cdot M_k} R_T = \frac{1,45 \cdot 0,57 \cdot 420 \cdot 10 + 600}{10 \cdot 300} \cdot 0,23 = 0,31 \text{ — для фланцевого соединения исполнения 2.}$$

(Измененная редакция, Изм. № 4).

ОПТИМАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Условные обозначения

E — расстояние между центром болта и началом галтели фланца;
 d_p — диаметр болта в разъеме фланцев;
 D_k — наружный диаметр вала или корпуса полумуфты у основания фланца;
 D_b — рабочий диаметр вала (по обнижениям);
 r — радиус галтели;
 β — угол подрезки галтели относительно центра ее кривизны;
 τ_k — расчетное напряжение кручения в валу;
 τ_c — напряжение среза болтов;
 D_p — расчетный диаметр вала;
 m — степень внутренней осевой расточки полого вала;
 z — число болтов;
 D_ϕ — наружный диаметр фланца (расчетный);
 D_o — диаметр окружности расположения болтов.

1. Условные расчетные соотношения:

$$\varphi_1 = \frac{E}{d_p} \geq (0,7 \div 1,0); \quad (1)$$

$$\varphi_2 = \frac{D_k}{D_b} + 2 \frac{r}{D_b} (1 - \sin \beta); \quad (2)$$

$$\varphi_3 = \frac{\tau_k}{\tau_c} \left(\frac{D_p}{D_b} \right)^3 (1 - m^4), \quad (3)$$

где $\frac{\tau_k}{\tau_c} \geq 1,15$ — для судов, поднадзорных Регистру СССР и Речному Регистру РСФСР.

$$z_y = 13,5 \frac{\varphi_1^2 \varphi_3}{\varphi_2^3}; \quad (4)$$

$$\omega = 2z \frac{\varphi_1}{\varphi_3}. \quad (5)$$

2. Соотношение между диаметром вала D_b и диаметром болта в разъеме d_p вычисляют по формуле

$$\text{при } z > z_y \quad \varphi_p = \frac{D_b}{d_p} = 2 \cos \frac{\alpha}{3} \sqrt[3]{\frac{\omega}{\cos \alpha}}, \quad (6)$$

где $\cos \alpha = \sqrt{\frac{z_y}{z}}$;

$$\text{при } z \leq z_y \quad \varphi_p = \frac{D_b}{d_p} = \varphi_x + \varphi_y, \quad (7)$$

где $\varphi_{x,y} = \sqrt[3]{\omega \left(1 \pm \sqrt{1 - \frac{z}{z_y}} \right)}$.

3. Соотношение между диаметром окружности расположения болтов D_o и рабочим диаметром вала D_b вычисляют по формуле

$$\varphi_o = \frac{D_o}{D_b} = \varphi_2 + 2 \frac{\varphi_1}{\varphi_p}. \quad (8)$$

С. 16 ГОСТ 19354—74

4. Контрольные величины φ_p' и φ_6 вычисляют по формулам:

$$\text{ - по прочности } \varphi_p' = \sqrt{2z \frac{\varphi_o}{\varphi_3}}, \quad (9)$$

φ_p' должно быть равно φ_p ;

- по расстоянию между осями болтов

$$\begin{aligned} \varphi_6 &= \varphi_p \varphi_o \sin \frac{180^\circ}{z}, \\ \varphi_6 &\geq (1,85 \div 2,00). \end{aligned} \quad (10)$$

5. Соотношение между наружным диаметром фланца D_Φ и рабочим диаметром вала D_B вычисляют по формуле

$$\varphi_\Phi = \frac{D_\Phi}{D_B} = \varphi_o + \frac{2}{\varphi_p}. \quad (11)$$

Пример. Определить оптимальные геометрические характеристики для фланцевого соединения при следующих заданных значениях:

$$z = 16; \varphi_1 = 1,5; D_B = 300 \text{ мм}; \frac{D_K}{D_B} = 1,0; \frac{r}{D_B} = 0,5;$$

$$\beta = 0; \frac{\tau_K}{\tau_c} = 1,0; \frac{D_p}{D_B} = 0,95; m = 0,6.$$

Определение характеристик

$$\varphi_2 = \frac{D_K}{D_B} + 2 \frac{r}{D_B} (1 - \sin \beta) = 1 + 2 \cdot 0,5(1 - \sin \beta) = 2;$$

$$\varphi_3 = \frac{\tau_K}{\tau_c} \left(\frac{D_p}{D_B} \right)^3 (1 - m^4) = 1 \cdot 0,95^3 (1 - 0,6^4) = 0,74;$$

$$z_y = 13,5 \frac{\varphi_1^2 \varphi_3}{\varphi_2^3} = 13,5 \frac{1,5^2 \cdot 0,74}{2^3} = 2,8;$$

$$\omega = 2z \frac{\varphi_1}{\varphi_3} = 2 \cdot 16 \cdot \frac{1,5}{0,74} = 65.$$

Так как $z_y < z$, расчет ведут по формуле (6).

$$\varphi_p = 2 \cos \frac{\alpha}{3} \sqrt[3]{\frac{\omega}{\cos \alpha}};$$

$$\cos \alpha = \sqrt{\frac{z_y}{z}} = \sqrt{\frac{2,8}{16}} = 0,42;$$

$$\varphi_p = 2 \cos \frac{\alpha}{3} \sqrt[3]{\frac{65}{\cos \alpha}} = 10;$$

$$\varphi_o = \varphi_2 + 2 \frac{\varphi_1}{\varphi_p} = 2 + 2 \frac{1,5}{10} = 2,3.$$

Проверку проводят по контрольным величинам.

$$\varphi_p' = \sqrt{2z \frac{\varphi_o}{\varphi_3}} = \sqrt{2 \cdot 16 \frac{2,3}{0,74}} = 10.$$

Условие $\varphi_p' = \varphi_p$ выполнено.

$$\varphi_6 = \varphi_p \varphi_o \sin \frac{180^\circ}{z} = 10 \cdot 2,3 \sin \frac{180^\circ}{16} = 4,5.$$

Условие $\varphi_6 \geq (1,85 + 2,00)$ выполнено.

$$\varphi_\Phi = \varphi_o + \frac{2}{\varphi_p} = 2,3 + \frac{2}{10} = 2,5.$$

Значения $\varphi_p = 10$; $\varphi_o = 2,3$; $\varphi_6 = 4,5$ и $\varphi_\Phi = 2,5$ являются оптимальными геометрическими фланцевыми характеристиками для любых диаметров вала D_B с обеспечением принятых в данном примере условий.

По полученным φ_o , φ_p и φ_Φ определяют расчетные значения D_o , d_p и D_Φ :

$$D_o = \varphi_o D_B = 2,3 \cdot 300 = 690 \text{ мм};$$

$$d_p = \frac{D_B}{\varphi_p} = \frac{300}{10} = 30 \text{ мм};$$

$$D_\Phi = \varphi_\Phi D_B = 2,5 \cdot 300 = 750 \text{ мм}.$$

Номинальные размеры D_o , d_p и D_Φ принимают по табл. 1 и 2 настоящего стандарта, округляя расчетные значения в сторону увеличения.

Для данного примера:

$$D_o = D_2 = 700 \text{ мм};$$

$$d_p = d_1 = 32 \text{ мм};$$

$$D_\Phi = D_1 = 750 \text{ мм}.$$

Число болтов z принимают кратным половине его значения, соответствующего табличному D_2 .

Для данного примера $z = 15$.

Толщину фланца b_2 и размеры центрирующей выточки $D_3 - b_1$ рекомендуется принимать любыми из числа установленных в табл. 1 и 2 настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Справочное

Соответствие требований ГОСТ 19354—74 требованиям СТ СЭВ 2169—80

| ГОСТ 19354—74 | | СТ СЭВ 2169—80 | |
|------------------|---|----------------|---|
| Пункт | Содержание требований | Пункт | Содержание требований |
| 2.1 | Регламентируются размеры фланцевых соединений в сборе | 2, 3, 5 | Регламентируются наружные размеры фланцев, диаметр окружности расположения отверстий под болты, число отверстий |
| 2.5 | Включены конструкция и размеры цилиндрических и конических болтов | 9—11 | Регламентируются размеры цилиндрических болтов |
| Приложения 1 и 2 | Включены расчеты фланцевых соединений | — | — |

(Введено дополнительно, Изм. № 4).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госкомитета СССР по качеству и стандартам от 07.01.74 № 28
2. **СОГЛАСОВАН** с ММФ, МРХ, МРФ, Регистром СССР и Речным Регистром РСФСР
3. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|--------------|
| ГОСТ 397—79 | 2.9 |
| ГОСТ 5915—70 | 2.8 |
| ГОСТ 5918—73 | 2.8 |
| ГОСТ 6636—69 | 2.1 |
| ГОСТ 8479—70 | 2.6 |
| ГОСТ 10605—94 | 2.8 |
| ГОСТ 10606—72 | 2.8 |
| ГОСТ 14034—74 | 2.7 |
| ГОСТ 16093—81 | 2.11 |

4. **Ограничение срока действия снято** Постановлением Госстандарта СССР от 12.11.90 № 2811
5. **ИЗДАНИЕ** (март 2004 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в мае 1980 г., декабре 1981 г., июне 1986 г., ноябре 1990 г. (ИУС 8—80, 3—82, 9—86, 1—90)

Редактор *В.Н. Копысов*
 Технический редактор *В.Н. Прусакова*
 Корректор *В.И. Кануркина*
 Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 16.03.2004. Подписано в печать 12.04.2004. Усл. печ. л. 2,32.
 Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 130 экз. С 1724. Зак. 402.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru
 Набрано в Издательстве на ПЭВМ
 Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
 Плр № 080102