



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, ДОПУСКАЕМЫЕ КРУТЯЩИЕ
МОМЕНТЫ

ГОСТ 12080—66
(СТ СЭВ 537—77)

Издание официальное

БЗ 10—93

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ

Основные размеры, допускаемые
крутящие моментыCylindrical ends of the shafts. Basic dimensions.
Permissible torques

ГОСТ

12080—66*

(СТ СЭВ 537—77)

Взамен

ГОСТ 3222—52*

Дата введения 01.01.67

Постановлением Госстандарта № 1092 от 16.04.85 снято ограничение срока действия

1. Настоящий стандарт распространяется на цилиндрические концы валов диаметром от 0,8 до 630 мм, предназначенные для посадки деталей, передающих крутящий момент в машинах, механизмах и приборах.

Стандарт не распространяется на тяговые и автотракторные электрические машины.

Значения допускаемых крутящих моментов, передаваемых концами валов, и расчетные зависимости допускаемых крутящих моментов (пп. 15 и 17) не распространяются на концы валов вращающихся электрических машин, двигателей внутреннего сгорания, судовых валопроводов и органов управления.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 537—77 в части основных размеров цилиндрических концов валов и допускаемых крутящих моментов.

Стандарт соответствует рекомендации ИСО Р775 в части основных размеров.

Стандарт для вращающихся электрических машин соответствует Публикации МЭК 72 1971 г. в части основных размеров.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2. Концы валов предусматриваются двух исполнений:

1 — длинные;

2 — короткие.

Издание официальное

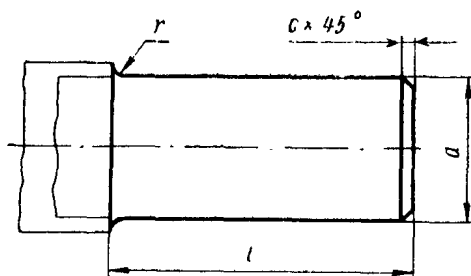
Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1994

* Переиздание (май 1994 г.) с изменениями № 1, 2, 3,

утвержденными в апреле 1970 г., ноябре 1979 г. (ИУС 5—70, 4—80, 9—89).

3. Номинальные размеры концов валов должны соответствовать указанным на чертеже и в табл. 1.



мм

Таблица 1

$d_{\text{номин}}$		l		r	c	$d_{\text{номин}}$		l		r	c
Исполнения		1	2			Исполнения		1	2		
1-й ряд	2-й ряд			1-й ряд	2-й ряд						
0,8	—	3	—	0,2	0,2	12	—	30	25	1,0	0,6
1,0	—	4	—			14	—	40	28		
1,2	—					16	—				
—	1,3	5	—			18	—	50	36		
1,6	—					—	19				
—	1,8	8	—			20	—	60	42		
2,0	—	10	—			22	—				
2,5	—					—	24				
—	2,8					—	25				
—	3,8	12	—			28	—	80	58		
4,0	—	14	—	—	30						
5,0	—			32	—						
6,0	—	—	(35)	80	58						
7,0	—	16	—	—	36	110	82				
8,0	—	20	—	—	38						
9,0	—			—	40			—			
10	—	23	20	—	42						
—	4,8	14	—	0,4	0,4	45	—				
—	5,8	16	—	0,4	0,2	—	48				

мм

$d_{\text{номинал}}$		l		r	c	$d_{\text{номинал}}$		l		r	c
		Исполнения						Исполнения			
1-й ряд	2-й ряд	1	2			1-й ряд	2-й ряд	1	2		
50	—	110	82	2,5	2,0	180	—	300	240	4,0	3,0
—	(52)					—	190	350	280		
—	53					200	—				
55	—					—	210				
—	(56)					220	—				
60	—	—	240	410	330						
—	63	140	105			250	—				
—	65					—	260				
70	—					280	—	470	380		
—	(71)					—	300				
—	75			320	—						
80	—	—	340	550	450						
—	85	170	130			360	—				
90	—					—	380				
—	95					400	—				
100	—					—	420	650	540		
—	105			210	165	—	440				
110	—	450	—								
—	120	—	460								
125	—	—	480								
—	130	250	200			500	—				
140	—			—	530	800	680				
—	150			4,0	3,0			560	—		
160	—							—	600		
—	170							300	240	—	630

Примечания:

1. При выборе диаметров концов валов d следует предпочитать 1-й ряд 2-му ряду.

2. Диаметры, указанные в скобках, применять не рекомендуется.

3. У основания свободного конца вала допускается наличие технологической канавки для выхода шлифовального круга по ГОСТ 8820—69.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4. Поля допусков диаметров цилиндрических концов валов должны соответствовать приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Номинальный диаметр конца вала, мм	Поле допуска
До 5,8	—
Св. 5,8 до 30	h6
Св. 30 до 50	k6
Св. 50 до 630	m6

Примечания:

1. Поля допусков концов валов диаметром d до 5,8 мм устанавливаются по согласованию между потребителем и разработчиком продукции.

2. Допускается принимать поле допуска концов валов диаметром до 30 мм — k6, а св. 120 мм — g6, а для вращающихся электрических машин допускается по согласованию между потребителем и разработчиком машин устанавливать поля допусков концов валов диаметром d от 6 мм — h6, k6, g6, u7, f9.

5. Для обеспечения гидросъема полумуфт допускается изготовление конца вала электрических вращающихся машин диаметром свыше 220 мм с двумя или тремя ступеньками, при этом полная длина конца вала и диаметр наименьшей ступеньки выбираются по таблице, а размеры остальных ступенек определяются расчетом.

4, 5. (Измененная редакция, Изм. № 2).

6. При применении валов для малонагруженных передач (кроме концов валов электрических машин) для данного диаметра конца вала допускается уменьшение длины в пределах двух диапазонов длин выше фактического.

Например, для диаметра $d=100$ мм наряду с длинами 210 и 165 мм допускается применение длин 140 и 105 мм.

7. При сопряжении электрических машин и механизмов без промежуточных элементов допускается увеличение длины концов валов длинного исполнения в пределах двух диапазонов длин. Например, для диаметра $d=19$ мм наряду с длиной 40 мм допускается применение длины 60 мм.

8. Допуск радиального биения для вращающихся электрических машин — по ГОСТ 8592—79.

9. Для электрических машин малой мощности, в которых конец вала конструктивно является непосредственной частью исполнительного механизма, а также для встраиваемых электрических машин специального назначения, размеры вала, установленные настоящим стандартом, являются рекомендуемыми.

7—9. (Измененная редакция, Изм. № 2).

10. Предельные отклонения длины цилиндрической части конца вала $\pm \frac{IT15}{2}$ по ГОСТ 25346—89.

11. Шпонки для валов исполнения 1: сегментные — по ГОСТ 24071—80 для вала диаметром d до 14 мм; призматические обыкновенные — по ГОСТ 23360—78 для вала диаметром d свыше 12 мм; тангенциальные нормальные по ГОСТ 24069—80.

Шпонки для валов исполнения 2: призматические обыкновенные — по ГОСТ 23360—78 для вала диаметром d до 30 мм; призматические высокие — по ГОСТ 10748—79 и тангенциальные усиленные — по ГОСТ 24070—80 для вала диаметром d свыше 30 мм.

12. Для вращающихся электрических машин размеры призматических шпонок — по ГОСТ 23330—78. Допускается концы валов выполнять с тангенциальными шпонками — по ГОСТ 24069—80 и с сегментными шпонками по ГОСТ 24071—80 или без шпонки.

13. Допуск симметричности шпоночного паза относительно оси конца вала в радиусном выражении не должен превышать двух полей допуска на ширину шпоночного паза.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

14. Допуск параллельности плоскости симметрии шпоночного паза относительно оси конца вала не должен превышать половины поля допуска на ширину шпоночного паза.

15. Допускаемые крутящие моменты, передаваемые цилиндрическими концами валов, приведены в табл. 3.

16. Основные размеры цилиндрических концов валов с резьбовым концом должны соответствовать указанному в приложении 1.

17. Расчетные зависимости допускаемых крутящих моментов приведены в приложении 2.

18. Основные размеры удлиненных цилиндрических концов валов для электрических машин моноблочных насосов должны соответствовать указанному в приложении 3.

10—18. (Введены дополнительно, Изм. № 2).

Допускаемые крутящие моменты, передаваемые концами валов

Таблица 3

$d_{\text{номин}}, \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты $M, \text{ Н}\cdot\text{м}$							
		для коэффициента $K, \text{ Н}/\text{мм}^2$							
I ряд	II ряд	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
6	—	0,5	0,71	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6
7	—	0,71	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0
8	—	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2
9	—	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0
10	—	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
11	—	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5
12	—	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0
14	—	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0
16	—	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0
18	—	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	100
—	19	12,5	18,0	25,0	35,5	50,0	71,0	100	140
20	—	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180
22	—	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250
—	24	25,0	35,5	50,0	71,0	100	140	200	280
25	—	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355

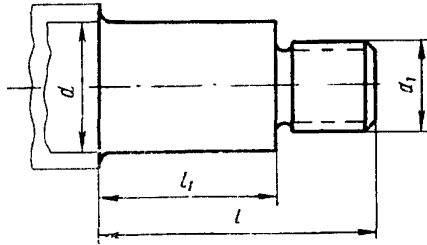
$d_{\text{номин}}, \text{мм}$		Допускаемые крутящие моменты M , Н·м							
		для коэффициента K , Н/мм ²							
I ряд	II ряд	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
28	—	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500
30	—	50,0	71,0	100	140	200	280	400	560
32	—	63,0	90,0	125	180	250	355	500	710
35	—	90,0	125	180	250	355	500	710	1000
36	—								
—	38	100	140	200	280	400	560	800	1120
40	—	125	180	250	355	500	710	1000	1400
—	42	140	200	280	400	560	800	1120	1600
45	—	180	250	355	500	710	1000	1400	2000
—	48	200	280	400	560	800	1120	1600	2240
50	—	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800
—	53	280	400	560	800	1120	1600	2240	3150
55	—	355	500	710	1000	1400	2000	2800	4000
—	56								
60	—	400	560	800	1120	1600	2240	3150	4500
63	—	500	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600

$d_{\text{номин}}, \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты $M, \text{ Н}\cdot\text{м}$							
		для коэффициента $K, \text{ Н}/\text{мм}^2$							
I ряд	II ряд	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
—	65	560	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300
70	—	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000
71	—								
—	75	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300	9000
80	—	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200
—	85	1120	1600	2240	3150	4500	6300	9000	12500
90	—	1100	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000
—	95	1600	2240	3150	4500	6300	9000	12500	18000
100	—	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400
—	105	2500	3150	4500	6300	9000	12500	18000	25000
110	—	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400	31500
—	120	3150	4500	6300	9000	12500	18000	25000	35500
125	—	4000	5600	8000	11200	16000	22400	31500	45000
—	130	4500	6300	9000	12500	18000	25000	35500	50000
140	—	5600	8000	11200	16000	22400	31500	45000	63000
—	150	6300	9000	12500	18000	25000	35500	50000	71000

$d_{\text{номин}}, \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты M , Н·м							
		для коэффициента K , Н/мм ²							
I ряд	II ряд	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
160	—	8000	11200	16000	22400	31500	45000	63000	90000
—	170	9000	12500	18000	25000	35500	50000	71000	100000
180	—	11200	16000	22400	31500	45000	63000	90000	125000
—	190	14000	18000	25000	35500	50000	71000	100000	140000
200	—	16000	22400	31500	45000	63000	90000	125000	180000
—	210	18000	25000	35500	50000	71000	100000	140000	200000
220	—	22400	31500	45000	63000	90000	125000	180000	250000
—	240	25000	35500	50000	71000	100000	140000	200000	280000
250	—	31500	45000	63000	90000	125000	180000	250000	350000
—	260	35500	50000	71000	100000	140000	200000	280000	400000
280	—	45000	63000	90000	125000	180000	250000	355000	500000
—	300	50000	71000	100000	140000	200000	280000	400000	560000
320	—	63000	90000	125000	180000	250000	355000	500000	710000
—	340	71000	100000	140000	200000	280000	400000	560000	800000
360	—	90000	125000	180000	250000	355000	500000	710000	1000000
—	380	100000	140000	200000	280000	400000	560000	800000	1120000

$d_{\text{номин}}, \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты M , Н·м							
		для коэффициента K , Н/мм ²							
I ряд	II ряд	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
400	—	125000	180000	250000	355000	500000	710000	1000000	1400000
—	420	140000	200000	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000
—	440	180000	250000	355000	500000	710000	1000000	1400000	2000000
450	—								
—	460								
—	480	210000	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000	2240000
500	—	250000	355000	500000	710000	1000000	1400000	2000000	2800000
—	530	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000	2240000	3150000
560	—	355000	500000	710000	1000000	1400000	2000000	2800000	4000000
—	600	400000	560000	800000	1120000	1600000	2240000	3150000	4500000
630	—	500000	710000	1000000	1400000	2000000	2800000	4000000	5600000

Примечание. Значения допускаемых крутящих моментов для валов диаметром менее 6 мм не регламентируются.

Основные размеры цилиндрических
концов валов с резьбовым концом

мм

d	l	l_1	Резьба d_1
1,8	8	5	M1,6
2,0			
2,5	10	6	M2
2,8			
3,0			
3,8	12	8	M3
4,0			
5,0	14	9	M4
6,0	16	10	
7,0			
8,0	20	12	M5
9,0			
10	23	15	M6
11			
12	30	18	M8×1
14			

мм

d	l	l_1	Резьбы d_1
16	40	28	M10×1,25
18			
19			
20	50	36	M12×1,25
22			
24			
25	60	42	M16×1,5
28			
30			
32	80	58	M20×1,5
(35)			
36			
38	110	82	M24×2
40			
42			
45	140	105	M30×2
48			
50			
(52)	170	130	M36×3
55			
(56)			
60	105	105	M42×3
63			
65			
70	140	105	M48×3
(71)			
75			
80	170	130	M56×4

Примечание. Основные размеры цилиндрических концов валов с резьбовым концом вращающихся электрических машин диаметром свыше 80 мм устанавливаются по согласованию между потребителем и разработчиком машин, при этом диаметры, длину цилиндрической и резьбовой частей выбирают в соответствии с ГОСТ 12081—72.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. Шпонки сегментные — по ГОСТ 24071—80 для вала диаметром d до 14 мм; призматические обыкновенные — по ГОСТ 23360—78 для вала диаметром d свыше 12 мм и тангенциальные нормальные — по ГОСТ 24069—80. Для вращающихся электрических машин размеры призматических шпонок — по ГОСТ 23360—78. Допускается для вращающихся электрических машин концы валов выполнять с тангенциальными нормальными шпонками — по ГОСТ 24069—80; без шпонки; для концов валов с диаметром d до 19 мм — с сегментными шпонками по ГОСТ 24071—80.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2. Проточки и фаски — по ГОСТ 10549—80.

3. Диаметры, указанные в скобках, применять не рекомендуется.

4. Поле допуска наружной резьбы с шагом до 0,8 мм включительно — 6g, свыше 0,8 мм — 8g по ГОСТ 16093—81.

5. Предельные отклонения длины l_1 цилиндрической части конца вала $\pm \frac{IT15}{2}$ по ГОСТ 25346—89.

4, 5. (Введены дополнительно, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Рекомендуемое

Расчетные зависимости допускаемых крутящих моментов

Значения крутящих моментов M в Н·м подсчитывают по формуле

$$M = K \cdot d^3 \cdot 10^{-3},$$

где d — диаметр конца вала, мм;

$$K = \frac{\pi}{16} \tau, \text{ Н/мм}^2.$$

Значения коэффициента K и соответствующие им допускаемые напряжения на кручение τ приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

$K, \text{ Н/мм}^2$	$\tau, \text{ Н/мм}^2$
2,0	10
2,8	14
4,0	20
5,6	28
8,0	40
11,2	56
16,0	80
22,4	112

**Значения коэффициента К в зависимости от характера нагрузки,
прочности и твердости материала вала**

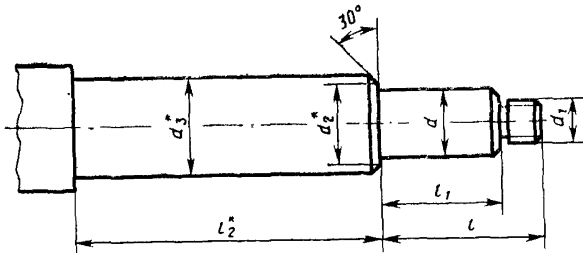
Таблица 2

Предел прочности σ_B , Н/мм ²	Твердость вала НВ	Значение коэффициента К, Н/мм ²						
		Характер нагрузки						
		Чистое кручение			Кручение плюс изгиб от радиальной нагрузки F			
					F до 250 \sqrt{M}		F свыше 250 \sqrt{M}	
a	b	c	a	b	a	b		
От 500 до 850	От 145 до 250	8	5,6	4	5,6	4	2,8	2
Свыше 850 до 1200	250 до 350	11,2	8	5,6	8	5,6	4	2,8
Свыше 1200	Свыше 350	$\frac{16}{22,4}$	11,2	8	11,2	8	5,6	4

Примечания:

1. *a* — при нагрузке постоянной величины и постоянного направления;
- b* — при нагрузке переменной величины, если максимум достигает двукратного значения;
- c* — при чистом кручении переменного направления.

2. Радиальная нагрузка *F* приложена к середине длины конца вала.



мм

d	d_1	d_3^*	d_2^*	l	l_1	l_2^*
14	M8×1	16	18	30	18	128
16	M10×1,25	19	22	40	28	118
18		22	25			
19	M12×1,25	25	28	50	36	135
20		27	30			
22	M16×1,5	32	35	60	42	140
25	M20×1,5	42	45	80	58	135
32						150
36**	M24×2	47	50	110	82	140
38						160
40	M30×2	57	60	140	105	145
45	M36×3	62	65			180
55	M42×3	77	80	170	130	180
65	M48×3	82	85			
70	M56×4	95	100			

* Размеры для справок.

** Допускается применение номинального диаметра $d=35$ мм.

1. Допускается выполнение вала без резьбового конца.
2. Направление резьбы резьбовой части конца вала левое или правое в зависимости от направления вращения электродвигателя.
3. Поле допуска диаметров d и d_3 — h6.
Допускается по согласованию между потребителем и разработчиком машин устанавливать поля допусков концов валов диаметром d по таблице 2 настоящего стандарта, для d_3 — устанавливать по согласованию между потребителем и разработчиком машин.
4. Предельные отклонения длины l_1 цилиндрической части конца вала $\pm \frac{IT15}{2}$ по ГОСТ 25346—82.
5. Допускается увеличение длины l_1 концов валов в пределах трех диапазонов длин.
6. Допуск радиального биения d_3 устанавливается по согласованию между потребителем и разработчиком машин.
7. Проточки и фаски — по ГОСТ 10549—80.
8. Размеры призматических шпонок — по ГОСТ 23360—78.
Допускается применение призматических высоких шпонок по ГОСТ 10748—79.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. (Исключено, Изм. № 3).

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Е. Ю. Гебрук*

Сдано в наб. 23.05.94. Подп. в печ. 22.06.94. Усл. п. л. 1,16. Усл. кр.-отт. 1,16.
Уч.-изд. л. 1,05. Тир. 588 экз. С 1440.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1041