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

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.824:006.354 Группа Г11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ

Основные размеры, допускаемые крутящие моменты

Cylindrical ends of the shafts. Basic dimensions. Permissible torgs

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;

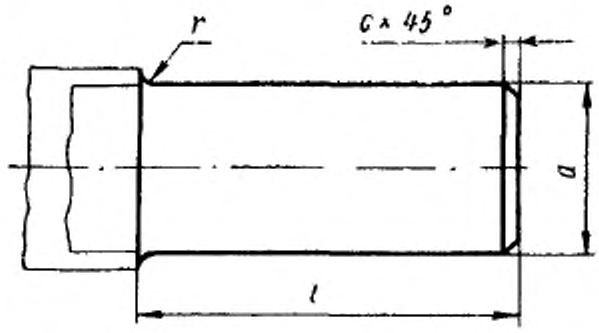
2 — короткие.

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

$d_{номин}$		l Исполнения		r	c	$d_{номин}$		l Исполнения		r	c
1-й ряд	2-й ряд	1	2			1-й ряд	2-й ряд	1	2		
0,8	—	3	—	0,2	0,2	12	—	30	25	1,0	0,6
1,0	—					14	—				
1,2	—	4				16	—	40	28		
—	1,3					18	—				
1,6	—	5				—	19				
—	1,8	8				20	—	50	36	1,6	1,0
2,0	—					22	—				
2,5	—	10				—	24				
—	2,8					25	—	60	42		
3,0	—			0,4		28	—				
—	3,8	12				—	30	80	58	2,0	1,6
4,0	—					32	—				
5,0	—	14				—	(35)				
6,0	—	16				36	—				
7,0	—					—	38				
8,0	—	20		0,6	0,4	40	—				
9,0	—					—	42	110	82		
10	—	23	20			45	—				
11	—					—	48				
—	4,8	14	—	0,4	0,2						
—	5,8	16	—								

Продолжение табл. 1

мм

$d_{номин}$		l		r	c	$d_{номин}$		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				
—	53					200	—	350	280		
55	—					—	210				
—	(56)					220	—				
60	—	140	105			—	240	410	330	5,0	4,0
—	63					250	—				
—	65					—	260				
70	—					280	—	470	380		
—	(71)					—	300				
—	75					320	—				
80	—	170	130	3,0	2,5	—	340	550	450	6,0	5,0
—	85					360	—				
90	—					—	380				
—	95					400	—	650	540	8,0	6,0
100	—	210	165			—	420				
—	105					—	440				
110	—					450	—				
—	120					—	460				
125	—					—	480				
—	130	250	200	4,0	3,0	500	—				
140	—					—	530	800	680	10	8,0
—	150					560	—				
160	—	300	240			—	600				
—	170					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	j6
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 — r6, 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, r6, 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 указанным 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 указанным в приложении 3.

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

Допускаемые крутящие моменты, передаваемые концами валов

Таблица 3

$d_{номин}$, мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм²							
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

Продолжение табл. 3

$d_{комин}$, мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм²							
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

Продолжение табл. 3

$d_{номин}$, мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм²							
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	—	1400	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

$d_{номин}$, мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм²							
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	355000
—	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

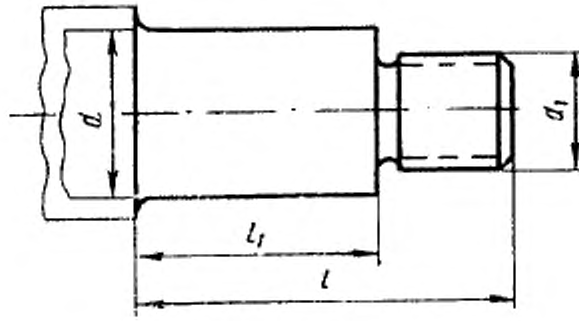
Продолжение табл. 3

$d_{номин}$, мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм²							
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	200000	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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

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		7	
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			

Продолжение

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	80	58	M20×1,5
32			
(35)			
36			
38			
40	110	82	M24×2
42			
45			M30×2
48			
50			
(52)			M36×3
55			
(56)			
60	140	105	M42×3
63			
65			
70			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 М 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 К и соответствующие им допускаемые напряжения на кручение τ приведены в табл. 1.

Таблица 1

К, Н/мм²	τ, Н/мм²
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

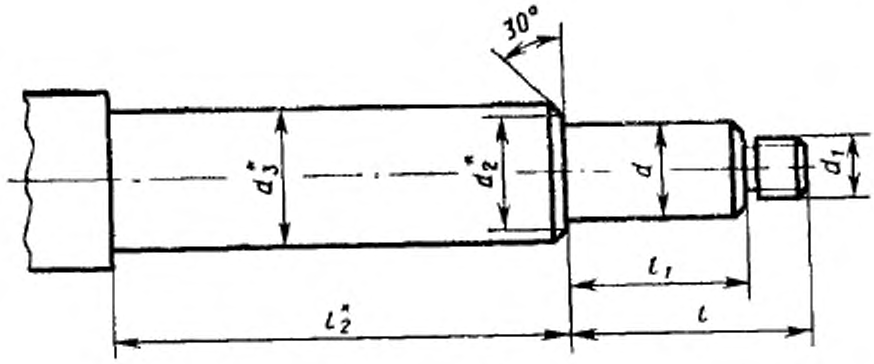
Таблица 2

Предел прочности $\sigma_в$, Н/мм²	Твердость вала НВ	Значение коэффициента К, Н/мм²						
		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	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 двухкратного значения;
   c — при чистом кручении переменного направления.
2. Радиальная нагрузка F приложена к середине длины конца вала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое



мм

d	d_1	d_2^*	d_3^*	l	l_1	l_2^*
14	М8×1	16	18	30	18	128
16	М10×1,25	19	22	40	28	118
18		22	25			
19						
20	М12×1,25	25	28	50	36	135
22		27	30			
25	М16×1,5	32	35	60	42	140
32	М20×1,5	42	45	80	58	135
36**						150
38	М24×2	47	50			
40				110	82	140
45	М30×2	57	60			
55	М36×3	62	65			160
65	М42×3	77	80	140	105	
70	М48×3	82	85			145
80	М56×4	95	100	170	130	180

* 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.

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

gost.e-ecolog.ru