



Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т
С О Ю З А С С Р

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, ДОПУСКАЕМЫЕ КРУТЯЩИЕ
МОМЕНТЫ

ГОСТ 12080—66
(СТ СЭВ 537—77)

Издание официальное

Б3 10—93

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ

ГОСТ

12080—66*

Основные размеры, допускаемые
крутящие моменты

(СТ СЭВ 537—77)

Cylindrical ends of the shafts. Basic dimensions.
Permissible torqs

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.

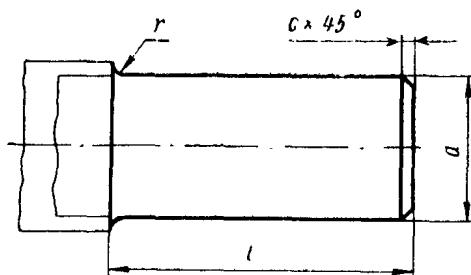
Издание официальное

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.



MM

Таблица 1

Продолжение табл. 1

мм

$d_{\text{номин}}$		t		r	c	$d_{\text{номин}}$		t		r	c
		Исполнения						Исполнения			
1-й ряд	2-й ряд	1	2	1-й ряд	2-й ряд	1	2	1	2		
50	—					180	—	300	240	4,0	3,0
—	(52)			110	82	—	190				
—	53					200	—	350	280		
55	—					—	210				
—	(56)					220	—				
60	—					—	240				
—	63					250	—	410	330	5,0	4,0
—	65			140	105	—	260				
70	—					280	—				
—	(71)					—	300	470	380		
—	75					320	—				
80	—					—	340				
—	85	170	130			360	—	550	450	6,0	5,0
90	—					—	380				
—	95					400	—				
100	—					—	420				
—	105					—	440				
110	—	210	165	3,0	2,5	450	—	650	540	8,0	6,0
—	120					—	460				
125	—					—	480				
—	130					500	—				
140	—	250	200	4,0	3,0	—	530				
—	150					560	—	800	680	10	8,0
160	—					—	600				
—	170	300	240			630	—				

П р и м е ч а н и я:

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	г6
Св. 30 до 50	к6
Св. 50 до 630	т6

П р и м е ч а н и я:

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 — к6, а св. 120 мм — г6, 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 выше 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

$d_{\text{НОМНН}}, \text{мм}$		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
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

$d_{\text{номин.}, \text{мм}}$		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

Продолжение табл. 3

<i>d</i> _{номин.} , мм		Допускаемые крутящие моменты <i>M</i> , Н·м							
		для коэффициента <i>K</i> , Н/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

Продолжение табл. 3

<i>d</i> _{номин.} , мм		Допускаемые крутящие моменты <i>M</i> , Н·м							
		для коэффициента <i>K</i> , 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	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

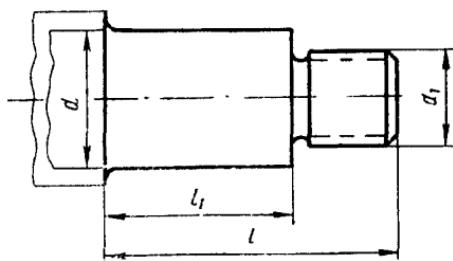
Продолжение табл. 3

<i>d</i> номин., мм		Допускаемые крутящие моменты <i>M</i> , Н·м для коэффициента <i>K</i> , Н/мм ²							
		2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
I ряд	II ряд								
400	—	125000	180000	250000	355000	500000	710000	1000000	1400000
—	420	140000	200000	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000
—	440	180000	259000	355000	500000	710000	1000000	1400000	2000000
450	—								
—	460								
—	480	290000	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

<i>d</i>	<i>l</i>	<i>l₁</i>	Резьба <i>d₁</i>
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	
6,0	16	10	M4
7,0			
8,0	20	12	M5
9,0			
10	23	15	M6
11			
12			
14	30	18	M8×1

мм

<i>d</i>	<i>t</i>	<i>t₁</i>	Резьбы <i>d₁</i>
16			
18	40	28	M10×1,25
19			
20			
22	50	36	M12×1,25
24			
25			
28	60	42	M16×1,5
30			
32			
(35)	80	58	M20×1,5
36			
38			
40			M24×2
42			
45			
48			
50	110	82	M30×2
(52)			
55			
(56)			
60			
63			M36×3
65			
70	140	105	M42×3
(71)			
75			
80	170	130	M48×3
			M56×4

П р и м е ч а н и е. 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, выше 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

С. 14 ГОСТ 12080—86

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

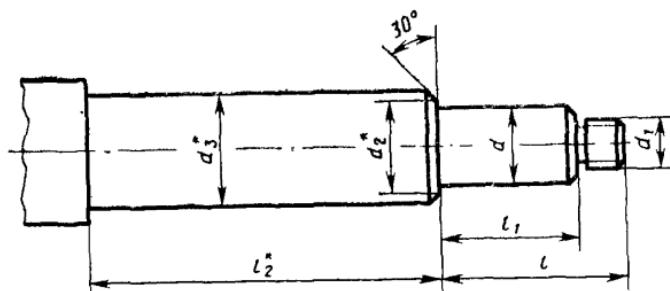
Таблица 2

Предел прочности σ_b , Н/мм ²	Твердость вала НВ	Значение коэффициента К, Н/мм ²							
		Характер нагрузки				Кручение плюс изгиб от радиальной нагрузки F			
		Чистое кручение			$F \text{ до } 250 \sqrt{\text{M}}$	$F \text{ свыше } 250 \sqrt{\text{M}}$			
		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	

П р и м е ч а н и я:

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

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

* Размеры для справок.

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

С. 16 ГОСТ 12080—86

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 *A. Л. Владимиров*
Технический редактор *O. Н. Никитина*
Корректор *E. 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