



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 моменты**Cylindrical 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

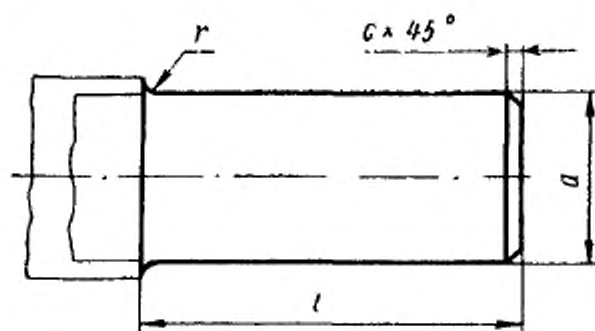
Перепечатка воспрещена

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

мм

$d_{\text{номина}}$		f		r	c	$d_{\text{номина}}$		f		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								
—	63	140	105	2,5	2,0	250	—	410	330	5,0	4,0
—	65					—	260	470	380		
70	—					280	—				
—	(71)					—	300				
—	75					320	—				
80	—	—	340								
—	85	170	130	3,0	2,5	360	—	550	450	6,0	5,0
90	—					—	380	650	540		
—	95					400	—				
100	—					—	420				
—	105					—	440				
110	—	210	165	450	—	8,0	6,0				
—	120	250	200	4,0	3,0	—	460	800	680	10	8,0
125	—					—	480				
—	130					500	—				
140	—					—	530				
—	150					560	—				
160	—	300	240	4,0	3,0	—	600	800	680	10	8,0
—	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 — 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, г6, 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

$d_{\text{пониж.}} \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты $M, \text{ Н}\cdot\text{м}$ для коэффициента $K, \text{ Н/мм}^2$											
I ряд	II ряд	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0		
6	—	0,5	0,71	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
7	—	0,71	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5
8	—	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0
9	—	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0
10	—	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0
11	—	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125
12	—	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180
14	—	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250
16	—	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355
18	—	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500
—	19	12,5	18,0	25,0	35,5	50,0	71,0	100	140	180	250	355	500
20	—	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500	700
22	—	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500	700	1000
—	24	25,0	35,5	50,0	71,0	100	140	200	280	355	500	700	1000
25	—	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500	700	1000	1400

Продолжение табл. 3

$d_{\text{номин}} \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты M , Н·м для коэффициента K , Н/мм ²											
		2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,5				
I ряд	II ряд												
28	—	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000
30	—	50,0	71,0	100	140	200	280	400	560	800	1120	1600	2240
32	—	63,0	90,0	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800
35	—	90,0	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800	3150
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	38	100	140	200	280	400	560	800	1120	1600	2240	3150	4500
40	—	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600
—	42	140	200	280	400	560	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300
45	—	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000
—	48	200	280	400	560	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300	8000
50	—	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200
—	53	280	400	560	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300	8000	11200
55	—	355	500	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000
—	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	400	560	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300	8000	11200	16000
63	—	500	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400

Продолжение табл. 3

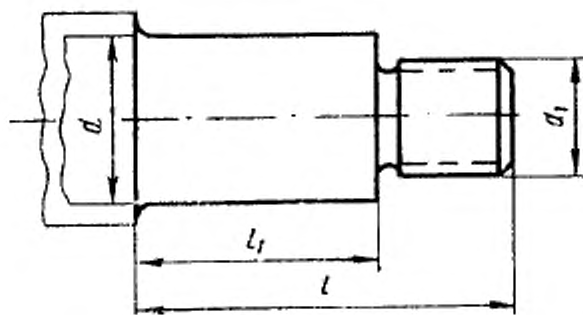
$d_{\text{номин}} \cdot \text{мм}$		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм ²											
		2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4				
I ряд	II ряд												
—	65	560	800	1120	1600	2240	3150	4500	6300				
70	—	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000				
71	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
—	75	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				

Продолжение табл. 3

$d_{\text{номин.}}$, 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	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		

$d_{\text{номин}}^*$, мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, 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	1900000	2600000	3600000	4900000
—	420	140000	200000	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000	2200000	3000000	4100000	5500000
—	440	180000	250000	355000	500000	710000	1000000	1400000	1900000	2600000	3600000	4900000	6500000
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	460	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	480	200000	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000	2200000	3000000	4100000	5500000	7300000
500	—	250000	355000	500000	710000	1000000	1400000	1900000	2600000	3600000	4900000	6500000	8600000
—	530	280000	400000	560000	800000	1120000	1600000	2200000	3000000	4100000	5500000	7300000	9700000
560	—	355000	500000	710000	1000000	1400000	2000000	2800000	3900000	5200000	7000000	9300000	12300000
—	600	400000	560000	800000	1120000	1600000	2200000	3000000	4100000	5500000	7300000	9700000	12800000
630	—	500000	710000	1000000	1400000	2000000	2800000	3900000	5200000	7000000	9300000	12300000	16200000

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		7	
3,8	12	8	M3
4,0			
5,0	14	9	M4
6,0			
7,0		10	
8,0	20	12	M5
9,0			
10	23	15	M6
11			
12			
14	30	18	M8×1

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			
40			
42	110	82	M24×2
45			
48			
50			
(52)			
55			
(56)			
60	140	105	M30×2
63			
65			
70			
(71)			
75			
80	170	130	M36×3
			M42×3
			M48×3
			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.

Таблица 1

К, Н/мм ²	τ , 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 K в зависимости от характера нагрузки,
прочности и твердости материала вала**

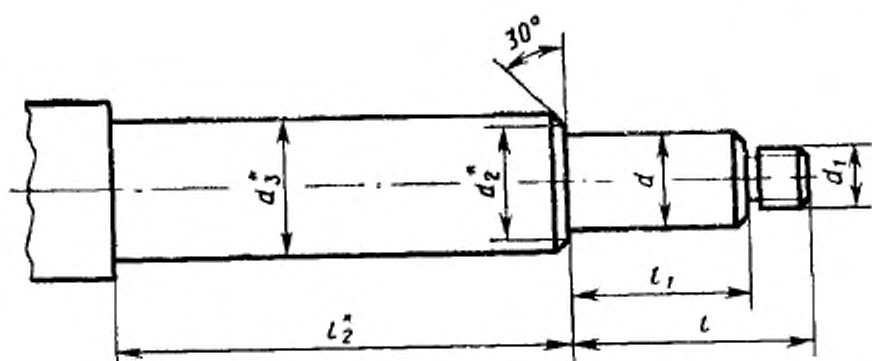
Таблица 2

Предел прочности σ_b , Н/мм ²	Твердость вала НВ	Значение коэффициента K , Н/мм ²						
		Характер нагрузки						
		Чистое кручение			Кручение плюс изгиб от радиальной нагрузки F			
					F до 250 \sqrt{M}		F свыше 250 \sqrt{M}	
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>		
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 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_s^*	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		42	45			
32	M20×1,5	47	50	80	58	150
36**		57	60			
38	M24×2	62	65	110	82	140
40		77	80			
45	M30×2	82	85	140	105	145
55		95	100			
65	M36×3	100	110	170	130	180
70		110	120			
70	M42×3	120	130	170	130	180
80		130	140			
80	M48×3	140	150	170	130	180
80		150	160			
80	M56×4	160	170	170	130	180
80		170	180			

* Размеры для справок.

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

С. 16 ГОСТ 12080—66

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