



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, ДОПУСКАЕМЫЕ КРУТЯЩИЕ
МОМЕНТЫ

ГОСТ 12080—66
(СТ СЭВ 537—77)

Издание официальное



ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

БЗ 10—93 2 доп.

КОНЦЫ ВАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ

ГОСТ

12080—66*

Основные размеры, допускаемые
крутящие моменты

(СТ СЭВ 537—77)

Cylindrical ends of the shafts. Basic dimensions.
Permissible torquesВзамен
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

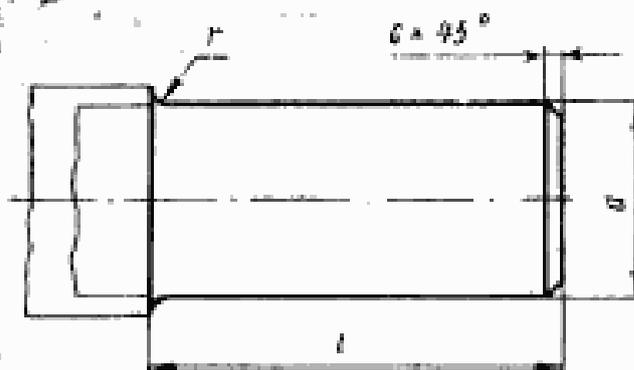
Перепечатка воспрещена

© 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

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

мм

$d_{\text{конца}}$		f		r	e	$d_{\text{номина}}$		f		r	e					
		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	—	140	105			—	240	410	330			5,0	4,0			
—	63					—	250							—		
—	65					—	260							—		
70	—			—	280	—										
—	(71)			—	300	470	380									
—	75			—	320	—										
80	—	170	130	3,0	2,5	—	340	550	450	6,0	5,0					
—	85					360	—									
90	—					—	380					—				
—	95					400	—									
100	—	210	165			—	420					650	540	8,0	6,0	
—	105					—	440									—
110	—					—	450									—
—	120					—	460									—
125	—	250	200	—	480	800	680	10	8,0							
—	130			500	—											
140	—			—	530					—						
—	150			560	—											
160	—	300	240	—	600	630	—									
—	170			—												

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 указанным в приложении 3.

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

Допускаемые крутящие моменты, передаваемые концами валов

Таблица 3

$d_{\text{поверх}} \text{ мм}$		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	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
7	—	0,71	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0
8	—	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4
9	—	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5
10	—	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0
11	—	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0
12	—	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0
14	—	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125
16	—	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180
18	—	11,2	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250
—	19	12,5	18,0	25,0	35,5	50,0	71,0	100	140	200	280
20	—	16,0	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355
22	—	22,4	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500
—	24	25,0	35,5	50,0	71,0	100	140	200	280	355	500
25	—	31,5	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500	700

Продолжение табл. 3

d _{норм} , мм		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм ²											
		2,0	2,5	4,0	5,5	8,0	11,2	16,0	22,4				
1 ряд	11 ряд												
28	—	45,0	63,0	90,0	125	180	250	355	500	710	1000	1400	1900
30	—	50,0	71,0	100	140	200	280	390	540	750	1050	1450	2000
32	—	63,0	90,0	125	180	250	355	500	710	1000	1400	1900	2600
35	—	90,0	125	180	250	355	500	710	1000	1400	1900	2600	3600
38	38	100	140	200	280	390	540	750	1050	1450	2000	2800	3800
40	—	125	180	250	355	500	710	1000	1400	1900	2600	3600	4900
42	42	140	200	280	390	540	750	1050	1450	2000	2800	3800	5100
45	—	180	250	355	500	710	1000	1400	1900	2600	3600	4900	6600
48	48	200	280	400	560	780	1100	1500	2100	2900	4000	5500	7500
50	—	250	355	500	710	1000	1400	1900	2600	3600	4900	6600	9000
53	53	280	400	560	780	1100	1500	2100	2900	4000	5500	7500	10000
55	—	355	500	710	1000	1400	1900	2600	3600	4900	6600	9000	12000
56	56	400	560	780	1100	1500	2100	2900	4000	5500	7500	10000	13500
60	—	400	560	780	1100	1500	2100	2900	4000	5500	7500	10000	13500
63	—	500	710	1000	1400	1900	2600	3600	4900	6600	9000	12000	16000

Продолжение табл. 3

d номинал, 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		
—	65	560	800	1120	1600	1120	1600	2240	3150	4500	6300
70	—	710	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000
71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	75	900	1120	1600	2240	3150	4500	6300	9000	12500	18000
80	—	1000	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400
—	85	1120	1600	2240	3150	4500	6300	9000	12500	18000	25000
90	—	1400	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400	31500
—	95	1600	2240	3150	4500	6300	9000	12500	18000	25000	35000
100	—	2000	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400	31500	45000
—	105	2500	3150	4500	6300	9000	12500	18000	25000	35000	50000
110	—	2800	4000	5600	8000	11200	16000	22400	31500	45000	63000
—	120	3150	4500	6300	9000	12500	18000	25000	35000	50000	70000
125	—	4000	5600	8000	11200	16000	22400	31500	45000	63000	90000
—	130	4500	6300	9000	12500	18000	25000	35000	50000	70000	100000
140	—	5000	8000	11200	16000	22400	31500	45000	63000	90000	130000
—	150	6300	9000	12500	18000	25000	35000	50000	70000	100000	140000

$d_{\text{вал}} \text{ мм}$		Допускаемые крутящие моменты M , Н·м для коэффициента K , Н/мм ²									
I ряд	II ряд	2,0	2,5	4,0	5,5	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		

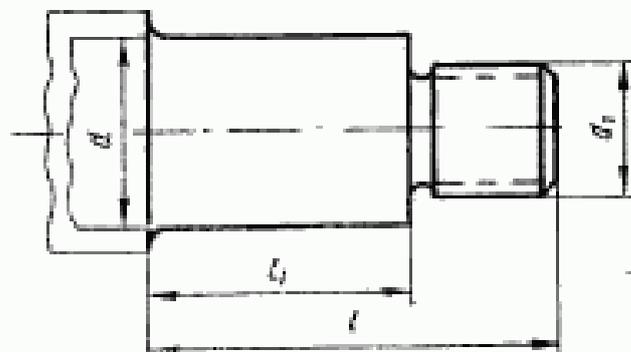
Продолжение табл. 3

$d_{\text{валца}}, \text{мм}$		Допускаемые крутящие моменты М, Н·м для коэффициента К, Н/мм ² .									
II ряд	II ряд	2,0	2,5	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4		
400	—	1250000	1800000	2500000	3550000	5000000	7100000	10000000	14000000		
—	420	1400000	2000000	2800000	4000000	5600000	8000000	11200000	16000000		
—	440	1800000	2500000	3550000	5000000	7100000	10000000	14000000	20000000		
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	480	—	2800000	4000000	5600000	8000000	11200000	16000000	22400000		
—	480	—	—	—	—	—	—	—	—		
500	—	2500000	3550000	5000000	7100000	10000000	14000000	20000000	28000000		
—	530	2800000	4000000	5600000	8000000	11200000	16000000	22400000	31500000		
560	—	3550000	5000000	7100000	10000000	14000000	20000000	28000000	40000000		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	600	4000000	5600000	8000000	11200000	16000000	22400000	31500000	45000000		
630	—	5000000	7100000	10000000	14000000	20000000	28000000	40000000	56000000		

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			
2,8	10	6	M2
3,0		7	
3,8			
4,0	12	8	M3
5,0		9	
6,0			
7,0	16	10	M4
8,0			
9,0			
10	20	12	M5
11			
12			
14	23	15	M6
	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	110	82	M24×2
40			
42			
45	140	105	M30×2
48			
50			
(52)	170	130	M36×3
55			
(56)			
60	190	165	M42×3
63			
65			
70	210	190	M48×3
(71)			
75			
80	230	210	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 машины, 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

$K, \text{ Н/мм}^2$	$\tau, \text{ Н/мм}^2$
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 K в зависимости от характера нагрузки,
прочности и твердости материала вала

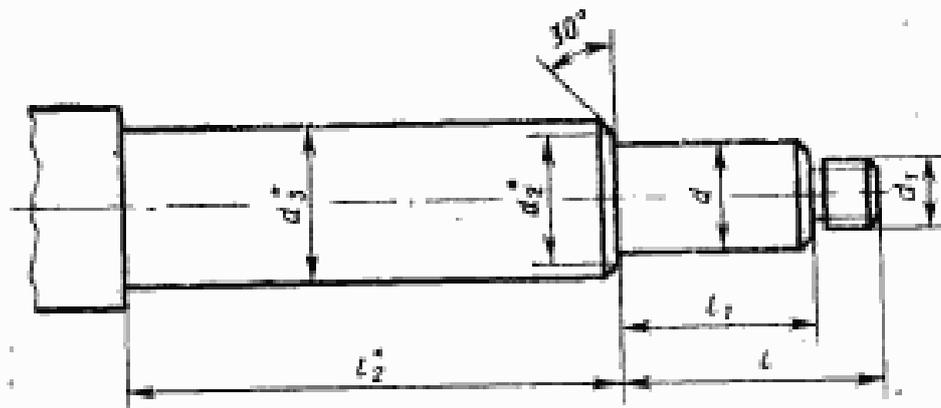
Таблица 2

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}	
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 величиной и постоянного направления;
- b — при нагрузке переменной величиной, 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	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	M36×3	95	100			
65	M42×3			170	130	180
70	M48×3					
80	M56×4					

* 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 допуски диаметров d и d_2 — $h6$.
Допускается по согласованию между потребителем и разработчиком машины устанавливать поля допусков концов валов диаметром d по таблице 2 настоящего стандарта, для d_2 — устанавливать по согласованию между потребителем и разработчиком машины.
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 для l_1 .
6. Допуск радиального биения d_2 устанавливается по согласованию между потребителем и разработчиком машины.
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. Никишина*
Корректор *Е. Ю. Гебрук*

Сдано в наб. 23.06.94. Попл. в печ. 23.06.94. 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