

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ШПИЛЬКИ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ СРЕДЫ ОТ 0 °С ДО 650 °С

Типы и основные размеры

Studs for flanged connections with medium temperature from 0 °C to 650 °C. Types and main dimensions

МКС 23.040.60

Дата введения 1976-01-01

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 28 марта 1975 г. N 794 дата введения установлена 01.01.76

Ограничение срока действия снято по протоколу N 5-94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12-94)

ВЗАМЕН ГОСТ 9066-69

ИЗДАНИЕ (ноябрь 2003 г.) с Изменениями N 1, 2, утвержденными в июне 1980 г., декабре 1985 г. (ИУС N 9-80, 4-8).

1. Настоящий стандарт распространяется на шпильки односторонние и двусторонние для фланцевых соединений паровых и газовых турбин, паровых котлов, трубопроводов и соединительных частей, арматуры, приборов, аппаратов и резервуаров с температурой среды от 0 °С до 650 °С.

Стандарт не распространяется на фланцевые соединения объектов, подведомственных Госгортехнадзору СССР, с условным давлением  $P_y$  менее 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2. Шпильки должны изготавляться следующих типов:

А - шпилька сплошная с одинаковыми номинальными диаметрами резьбы и гладкой части, применяемая для фланцевых соединений трубопроводов паровых котлов, паровых и газовых турбин, арматуры, приборов и резервуаров с температурой металла менее или равной 300 °С;

Б - шпилька сплошная с номинальными диаметрами резьбы, большими номинального диаметра гладкой части, применяемая для фланцевых соединений турбин, трубопроводов и соединительных частей паровых котлов, паровых и газовых турбин, арматуры, приборов, аппаратов и резервуаров с температурой металла выше 300 °С;

В - шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, большими номинального диаметра гладкой части, и выступом четырехгранным "под ключ", затягиваемая с нагревом, применяемая для разъемов корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, стопорных и регулирующих клапанов с контролируемым затяжом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С;

Г - шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, большими номинального диаметра гладкой части, и цилиндрическим выступом на ввинчиваемом конце, затягиваемая с нагревом, применяемая для разъемов корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, стопорных и регулирующих клапанов, арматуры с контролируемым затяжом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С;

Д - шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, большими номинального диаметра гладкой части, затягиваемая с нагревом, применяемая для разъемов корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, трубопроводов и соединительных частей, арматуры, стопорных и регулирующих клапанов с контролируемым затяжом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С.

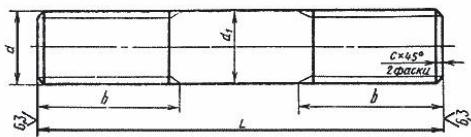
3. Размеры шпилек должны соответствовать указанным на черт.1-3 и в табл.1, 2.

**Черт. 1. Тип А; Тип Б**

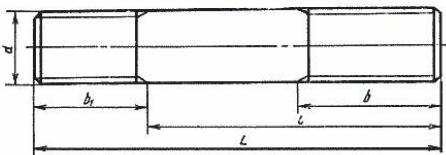
**Тип А**

*Исполнение 1*

3.2 (✓)

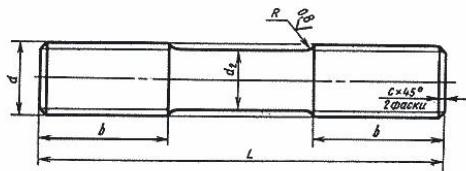


*Исполнение 2*

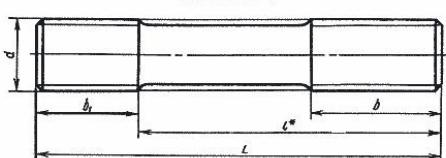


**Тип Б**

*Исполнение 1*



*Исполнение 2*

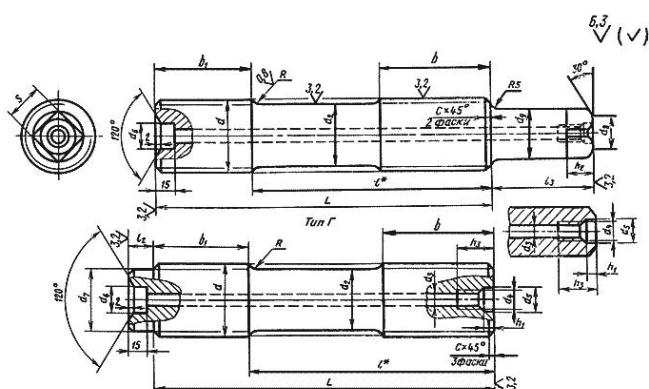


Черт.1

\* Размер для справки.

**Черт. 2. Тип В**

**Тип В**



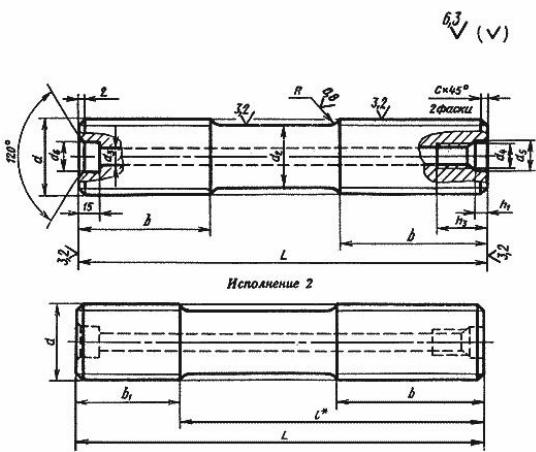
Черт.2

\* Размер для справки.

**Черт. 3. Тип Д**

**Тип Д**

*Исполнение 1*



Черт.3

\* Размер для справки.

Таблица 1

MM

Глубина расточки осевого отверстия $b_1$ для шпилек типов В, Г, Д	-		7				
Высота головки "под ключ" $b_2$ для шпилек типа В	-		12	15	20		
Глубина резьбы осевого отверстия $b_3$ для шпилек типов В, Г, Д	-		30				
Размер "под ключ" для шпилек типа В	$S$ $b_2$ 12	-	13	22	27	32	
Длина ввинчиваемого резьбового конца $b_1$	НОМИН.	15 18 22 28 30 35 38 42	50 58 65 70 75 80				
	пред. откл.	+1,8 +2,1	+2,5	+3,0	+4,0		
Высота цилиндрического выступа $l_2$ для шпилек типа Г	при нарезании резьбы	-	15	25			
	при накатке резьбы	-					
Высота головки $l_3$ для шпилек типа В	-		45 55 65 70 75 85				

## Продолжение

MM

Диаметр вписанной окружности $d_8$ для шпилек типа В	30	32	35	42	50	60	70	75					
Диаметр описанной окружности $d_9$ для шпилек типа В	40	45		58	70	80	95	100					
Радиус перехода $R$ для шпилек типов Б, В, Г, Д	12	16											
Глубина расточки осевого отверстия $h_1$ для шпилек типов В, Г, Д	7		10		13								
Высота головки "под ключ" $h_2$ для шпилек типа В	20		25	30	35	40		50					
Глубина резьбы осевого отверстия $h_3$ для шпилек типов В, Г, Д	30 и 50		50		75								
Размер "под ключ" $S$ $\pm 12$ для шпилек типа В	32	36		46	55	65	75	80					
Длина ввинчиваемого резьбового конца $b_1$	номин.	90	95	100	105	110	125	135	150	160	170	190	220
	пред. откл.	+4,0											
Высота цилиндрического выступа $l_2$ для шпилек типа Г	при нарезании резьбы	25											
	при накатке резьбы	-		35		40							
Высота головки $l_3$ для шпилек типа В	90		100	115	120		135	145		160	180		

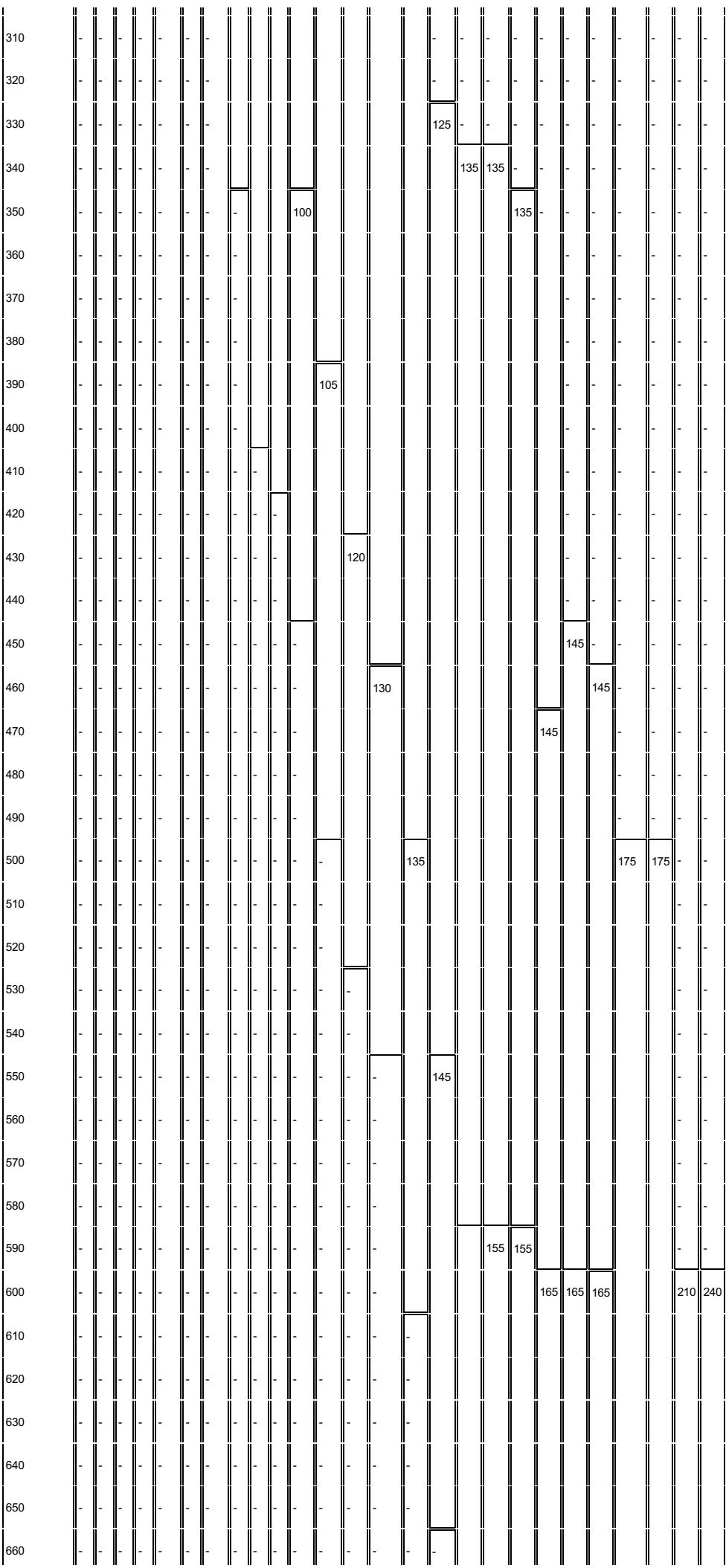
Примечания:

- Шпильки с размерами, заключенными в скобки, по возможности не применять.
- Диаметр гладкой части  $d_1$  шпилек типа А с мелкой резьбой, выполняемой накаткой, при  $d > 52$  мм должен быть равен среднему диаметру резьбы. Допускается диаметр гладкой части шпилек типов Б, В, Г и Д выполнять размером среднего диаметра резьбы, выполненной методом накатки.
- Размеры радиусов перехода  $R$  и концевых фасок не распространяются на шпильки, резьба которых выполняется методом накатки.
- Длину ввинчиваемого резьбового конца допускается выполнять равной 1,6  $d$  или 1,8  $d$  на шпильках всех типов.
- Допускается на шпильках типов Г и Д не делать расточку осевого отверстия  $d_6$ , при этом на шпильках типа Г цилиндрический выступ допускается выполнять по высоте  $l_2$ , равной удвоенному шагу резьбы.
- Допускается на шпильках типов В, Г и Д осевое отверстие выполнять диаметром  $d_3$ , равным 6,7 мм для шпилек М30 и М36 и 8,5 мм для шпилек М42 и М48, размеры гнезда под рым-болт - по ГОСТ 4751-73.
- Допускается уменьшение диаметра  $d_7$  на величину шага резьбы.
- Допускается для шпилек типов В, Г, Д с名义альным диаметром резьбы до М60 осевое отверстие  $d_3$  и гнездо под рым-болт не выполнять.
- Неуказанные предельные отклонения размеров: H14, h14,  $\pm \frac{t_2}{2}$  по ГОСТ 25670-83.

Таблица 2

мм





### Примечания:

1. Шпильки с размерами, заключенными в скобки, по возможности не применять.
  2. При применении шпилек с длиной более 750 мм длина резьбы шпилек должна соответствовать ряду Ra 40 [ГОСТ 6636-69](#).
  3. Длина  $l$  шпилек А2, Б2, В, Г и Д2 более  $0,25 d + b$  по ряду Ra 40 и дополнительному ряду [ГОСТ 6636-69](#).
  4. Допускается для шпилек типов В, Г и Д уменьшение длины резьбового конца  $b$ , но не более чем на  $0,25 d$ .
  5. Длину шпилек типов А и Б необходимо выбирать так, чтобы выступление шпильки из гайки типа А в резьбовом соединении было не менее шага резьбы, включая фаску конца шпильки.

### Примеры условных обозначений:

Шпилька типа А, исполнения 1, с диаметром резьбы 48 мм, с крупным шагом резьбы 5 мм, с полем допуска 6g, с длиной шпильки 200 мм, с длиной резьбового конца 90 из стали марки ЭП182, категории IV, группы качества 2, без покрытия;

Шпилька АМ48-6а × 200 90 ЭП182 IV 2 ГОСТ 8066-75

То же, исполнения 2, с мелким шагом резьбы 3 мм, с полем допуска 6g, с длиной ввинчиваемого конца  $l_1 = 65$  мм, с длиной резьбового конца  $l_0 = 90$  мм, вакуумно-дугового переплава, без покрытия.

Шпилька А2М48 × 3-6g × 200  $\frac{65}{\text{шт}}$  ЭП182-ВД.III.2. ГОСТ 9066-75

То же, из стали 35, категории II, группы качества 3, с покрытием 02, толщиной 9 мкм:

W-W-W-W-42M48 x 2.67 x 200 65 35 W

- 90

(Измененная редакция, изм. N 1, 2).

#### 4. Резюма метрическая - по ГОСТ

(Измененная редакция, Изм. N 2).

5. Масса шпилек приведена в справочных прилс

## 6. Технические требования

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Длина шпильки $L$ , мм	Теоретическая масса шпильки типа А исполнений 1 и 2, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы $d$ , мм																								
10	12	16	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	(52)	56	(60)	64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160



350	-	-	-	-	-	-	2,642	3,582	4,635	5,445	6,262	7,175	8,130	9,190	10,270	12,453	13,811					
360	-	-	-	-	-	-	2,722	3,692	4,780	5,610	6,455	7,400	8,380	9,470	10,580	12,809	14,206	17,978				
370	-	-	-	-	-	-	2,804	3,799	4,920	5,777	6,647	7,620	8,635	9,760	10,900	13,165	14,600	18,478				
380	-	-	-	-	-	-	2,887	3,907	5,060	5,945	6,840	7,840	8,890	10,050	11,220	13,520	14,995	18,978				
390	-	-	-	-	-	-	2,964	4,019	5,202	6,107	7,035	8,065	9,140	10,330	11,540	13,876	15,389	19,478				
400	-	-	-	-	-	-	3,442	4,132	5,345	6,270	7,230	8,290	9,390	10,610	11,870	14,232	15,784	19,977				
410	-	-	-	-	-	-	4,232	5,487	6,435	7,420	8,510	9,645	10,900	12,080	14,588	16,177	20,475					
420	-	-	-	-	-	-	5,630	6,600	7,610	8,730	9,900	11,190	12,300	14,944	16,573	20,975						
430	-	-	-	-	-	-	5,775	6,770	7,810	8,950	10,150	11,470	12,720	15,299	16,968	21,474						
440	-	-	-	-	-	-	5,920	6,940	8,010	9,170	10,410	11,750	13,140	15,655	17,362	21,974						
450	-	-	-	-	-	-	7,110	8,200	9,390	10,660	12,040	13,460	16,011	17,757	22,473	27,742						
460	-	-	-	-	-	-	7,280	8,390	9,610	10,910	12,330	13,780	16,367	18,152	22,972	28,359	34,316					
470	-	-	-	-	-	-	7,440	8,580	10,060	11,160	12,600	14,100	16,723	18,546	23,472	28,976	35,062					
480	-	-	-	-	-	-	7,600	8,770	10,280	11,420	12,880	14,420	17,078	18,941	23,971	29,592	35,808					
490	-	-	-	-	-	-	7,770	8,965	10,510	11,670	13,170	14,740	17,434	19,335	24,471	30,208	36,554					
500	-	-	-	-	-	-	7,940	9,160	10,730	11,930	13,460	15,060	17,790	19,730	24,970	30,825	37,300	44,390	48,165			
510	-	-	-	-	-	-	9,350	10,960	12,170	13,750	15,380	18,146	20,125	25,469	31,442	38,046	45,278	49,128				
520	-	-	-	-	-	-	9,540	11,180	12,420	14,040	15,700	18,502	20,519	25,969	32,058	38,792	46,166	50,092				
530	-	-	-	-	-	-	11,410	12,680	14,320	16,010	18,857	20,914	26,468	32,674	39,538	47,053	51,055					
540	-	-	-	-	-	-	11,610	12,940	14,600	16,320	19,213	21,308	26,968	33,291	40,286	47,941	52,018					
550	-	-	-	-	-	-	13,190	14,890	16,650	19,509	21,703	27,467	33,907	41,030	48,829	52,982						
560	-	-	-	-	-	-	13,450	15,180	16,980	19,925	22,098	27,966	34,524	41,776	49,717	53,945						
570	-	-	-	-	-	-	13,700	15,460	17,290	20,281	22,492	28,466	33,141*	42,552	50,605	54,908						

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя баз данных.

580	-	-	-	-	-	-	13,950	15,740	17,610	20,636	22,887	28,965	35,757	43,268	51,492	55,871					
590	-	-	-	-	-	-	14,200	16,020	17,910	20,992	23,281	29,465	36,374	44,014	52,380	56,835					
600	-	-	-	-	-	-	14,450	16,310	18,210	21,348	23,676	29,964	36,990	44,760	53,288	57,798	72,480	94,680			
610	-	-	-	-	-	-	16,600	18,530	21,704	24,071	30,463	37,606	45,506	54,156	58,761	73,688	96,258				
620	-	-	-	-	-	-	16,890	18,860	22,060	24,466	30,963	38,223	46,252	55,044	59,725	74,896	97,836				
630	-	-	-	-	-	-	17,160	19,180	22,415	24,860	31,462	38,840	46,998	55,931	60,688	76,104	99,414				
640	-	-	-	-	-	-	17,440	19,510	22,771	25,254	31,962	39,456	47,774	56,819	61,651	77,312	100,992				
650	-	-	-	-	-	-	17,740	19,830	23,127	25,649	32,461	40,072	48,490	57,707	62,614	78,520	102,570				
660	-	-	-	-	-	-	20,160	23,483	26,044	32,960	40,689	49,236	58,595	63,578	79,728	104,148					
670	-	-	-	-	-	-	20,480	23,839	26,438	33,460	41,306	49,982	59,483	64,541	80,936	105,728					
680	-	-	-	-	-	-	20,810	24,194	26,833	33,959	41,922	50,728	60,370	65,504	82,144	107,304					
690	-	-	-	-	-	-	24,560	27,227	34,459	42,538	51,474	61,258	66,468	83,359	108,882						

700															24,906	27,622	34,958	43,155	52,220	62,146	67,431	84,560	110,460
710															-	-	35,457	43,772	52,966	63,034	68,394	85,768	112,038
720															-	-	35,957	44,388	53,712	63,922	69,358	86,976	113,616
730															-	-	36,456	45,004	54,458	64,809	70,321	88,184	115,194
740															-	-	36,956	45,621	55,204	65,697	71,284	89,392	116,772
750															-	-	37,455	46,238	55,950	66,585	72,248	90,600	118,350

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (справочное)**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Справочное



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (справочное)**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Справочное



500		6,614	7,706	9,714	10,677	11,969	14,02	15,96	17,71	22,80	28,36	34,71	41,97	45,53
510	-	7,848	9,886	10,870	12,190	14,29	16,26	18,05	23,23	28,95	35,37	42,78	46,40	
520		7,991	10,057	11,063	12,412	14,55	16,57	18,38	23,67	29,45	36,04	43,58	47,28	
530	-	10,230	11,257	12,633	14,82	16,87	18,72	24,10	29,99	36,70	44,39	48,15		
540		10,401	11,450	12,886	15,08	17,18	19,05	24,54	30,54	37,37	45,19	49,03		
550		10,572	11,643	13,078	15,34	17,48	19,39	24,97	31,08	38,03	46,01	49,91		
560	-	11,836	13,300	15,62	17,79	19,72	25,41	31,63	38,70	46,80	50,78			
570		12,030	13,521	15,88	18,09	20,06	25,84	32,17	39,36	47,62	51,66			
580		12,223	13,743	16,15	18,75	20,39	26,28	32,72	40,03	48,41	52,53			
590		12,416	13,964	16,48	19,05	20,81	26,71	33,26	40,69	49,23	53,41			
600		12,609	14,187	16,74	19,36	21,14	27,24	33,89	41,36	50,03	54,29	68,96	91,18	
610	-	14,409	17,01	19,66	21,48	27,67	34,43	42,12	50,84	55,26	70,07	92,64		
620	-	14,631	17,27	19,97	21,87	28,11	34,98	42,79	51,64	56,04	71,19	94,11		
630		14,853	17,54	20,27	22,15	28,54	35,52	43,45	52,45	56,91	72,30	95,57		
640		14,966	17,81	20,58	22,48	28,98	36,07	44,12	53,25	57,79	73,42	97,04		
650		15,188	18,07	20,88	22,82	29,41	36,61	44,78	54,07	58,67	74,54	98,51		
660	-	18,34	21,19	23,15	29,85	37,16	45,45	54,86	59,54	75,65	99,97			
670	-	18,61	21,49	23,44	30,28	37,70	46,11	55,68	60,42	76,77	101,44			
680		18,81	21,80	23,82	30,72	38,25	46,78	56,47	61,29	77,88	102,90			
690		19,14	22,10	24,16	31,15	38,79	47,44	57,29	62,17	79,00	104,37			
700		19,40	22,41	24,49	31,59	39,34	48,11	58,09	63,05	80,12	105,84			
710	-	-	-	-	32,02	39,88	48,77	58,90	63,92	81,23	107,36			
720	-	-	-	-	32,42	40,42	49,43	59,70	64,80	82,35	108,77			
730						32,89	40,97	50,10	60,51	65,67	83,46	110,23		
740						33,33	41,52	50,77	61,31	66,55	84,58	111,70		
750						33,76	42,06	51,43	62,13	67,43	85,70	113,17		

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (справочное)**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4



530					9,963	10,930	12,190	15,516	16,508	18,358	24,786	31,829	38,924	44,783	48,523	
540					10,123	11,110	12,380	15,776	16,788	18,658	25,196	32,349	39,564	45,523	49,323	
550					10,283	11,270	12,690	16,036	17,068	18,978	25,606	32,869	40,204	46,263	50,123	
560					11,450	12,880	16,296	17,348	19,278	26,016	33,389	40,844	47,003	50,923		
570					11,610	13,070	16,556	17,628	19,598	26,426	33,909	41,484	47,743	51,723		
580					11,790	13,260	16,816	18,258	19,898	26,836	34,429	42,124	48,483	52,523		
590					11,950	13,450	17,136	18,538	20,298	27,246	34,949	42,764	49,223	53,323		
600					12,130	13,640	17,396	18,818	20,598	27,656	35,469	43,404	49,963	54,123	71,666	95,825
610					13,830	17,659	19,098	20,918	28,066	36,069	44,044	50,703	54,923	72,706	97,215	
620					14,020	17,916	19,378	21,218	28,476	36,589	44,684	51,443	55,723	73,746	98,605	
630					14,210	18,176	19,658	21,538	28,886	37,109	45,324	52,183	56,523	74,786	99,995	
640					14,400	18,436	19,938	21,838	29,296	37,629	45,964	52,923	57,323	75,826	101,385	
650					14,590	18,696	20,218	22,158	29,706	38,149	46,604	53,663	58,123	76,866	102,775	
660					18,956	20,498	22,458	30,116	38,669	47,244	54,403	58,923	77,906	104,165		
670					19,216	20,778	22,778	30,526	39,189	47,884	55,143	59,723	78,946	105,555		
680					19,476	21,058	23,078	30,936	39,709	48,524	55,883	60,523	79,986	106,945		
690					19,736	21,338	23,398	31,346	40,229	49,164	56,623	61,323	81,026	108,335		
700					19,996	21,618	23,698	31,756	40,749	49,804	57,363	62,123	82,066	109,725		
710									32,166	41,269	50,444	58,103	62,923	83,106	111,115	
720									32,576	41,789	51,084	58,843	63,723	84,146	112,505	
730									32,986	42,309	51,724	59,583	64,523	85,186	113,895	
740									33,396	42,829	52,364	60,323	65,323	86,226	115,285	
750									33,806	43,349	53,004	61,063	66,123	87,266	116,675	

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 5 (справочное)**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Справочное



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 6 (справочное)**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### Справочное

250	0,82	1,44	2,05	2,73	3,14	3,88	4,69	5,45
260	0,85	1,49	2,12	2,83	3,26	4,01	4,85	5,62
270	0,88	1,51	2,19	2,93	3,38	4,14	5,01	5,79
280	0,91	1,56	2,26	3,03	3,50	4,27	5,17	5,96
290	0,94	1,61	2,33	3,13	3,62	4,40	5,33	6,13
300	0,97	1,66	2,40	3,23	3,74	4,53	5,49	6,30
310	1,00	1,71	2,53	3,33	3,86	4,66	5,65	6,47
320	1,03	1,76	2,60	3,43	3,98	4,79	5,81	6,64
330	1,06	1,81	2,67	3,53	4,10	4,92	5,97	6,81
340	1,09	1,86	2,74	3,63	4,22	5,05	6,13	6,98
350		1,91	2,81	3,95	4,34	5,18	6,29	7,15
360		1,96	2,88	4,05	4,46	5,31	6,45	7,32
370		2,01	2,95	4,15	4,58	5,44	6,61	7,49
380		2,06	3,02	4,25	4,70	5,57	6,77	7,66
390		2,11	3,09	4,35	5,10	5,70	6,93	7,83
400		2,16	3,16	4,45	5,22	5,83	7,09	8,00
410		2,21	3,23	4,55	5,34	5,96	7,25	8,17
420			4,65	5,46	6,09	7,41	8,34	9,29
430			4,75	5,58	6,31	7,57	8,51	9,48
440			4,85	5,70	6,44	7,73	8,68	9,67
450			5,82	6,57	7,89	8,85	9,86	12,53
460			5,94	6,70	8,05	9,02	10,05	12,79
470			6,06	6,83	8,30	9,19	10,24	13,05
480			6,18	6,96	8,46	9,36	10,43	13,31
490			6,30	7,09	8,62	9,53	10,62	13,57
500			6,42	7,22	8,78	9,70	10,81	13,83
510			7,35	8,94	10,02	11,00	14,09	15,09
520			7,48	9,10	10,19	11,19	14,35	15,37
530				9,26	10,36	11,38	14,61	15,65
540				9,42	10,53	11,57	14,87	15,93
550				9,58	10,70	11,76	15,13	16,21
560					10,87	12,19	15,39	16,49
570					11,04	12,38	15,65	16,77
580					11,21	12,57	15,91	17,05
590					11,38	12,76	16,27	17,45
600					11,55	12,95	16,53	17,73

610					13,14	16,79	18,01	19,84	26,00	33,04	39,56	46,02	50,55	65,35	87,54
620					13,33	17,05	18,29	20,15	26,41	33,56	40,30	46,74	51,35	66,38	88,92
630					13,52	17,31	18,57	20,46	26,82	34,08	41,00	47,46	52,15	67,41	90,30
640					13,71	17,57	18,85	20,77	27,23	34,60	41,64	48,18	52,95	68,44	91,68
650					13,90	17,83	19,13	21,08	27,64	35,12	42,28	48,90	53,75	69,47	93,06
660					14,09	18,09	19,41	21,39	28,05	35,64	42,92	49,62	54,55	70,50	94,44
670					18,35	19,69	21,70	28,46	36,16	43,56	50,34	55,35	71,53	95,82	
680					18,61	19,97	22,01	28,87	36,68	44,20	51,06	56,15	72,56	97,20	
690					18,87	20,25	22,32	29,28	37,20	44,84	51,78	56,95	73,59	98,58	
700					19,13	20,53	22,65	29,69	37,72	45,48	52,50	57,75	74,62	99,96	
710									30,10	38,24	46,76	59,22	58,55	75,65	101,34
720									30,51	38,76	47,40	53,94	59,35	76,68	102,72
730									30,92	39,28	48,04	54,66	60,15	77,71	104,10
740									31,33	39,80	48,68	55,38	60,95	78,74	105,48
750									31,74	40,32	49,32	56,10	61,75	79,77	106,86

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 7 (справочное)**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### Справочное



650							13,79	17,67	19,27	21,21	27,80	35,00	43,17	49,13	53,73	69,60	93,57			
660								17,93	19,55	21,51	28,21	35,52	43,81	49,85	54,53	70,64	94,96			
670									18,19	19,83	21,83	28,62	36,04	44,45	50,59	55,33	71,68	96,35		
680									18,45	20,11	22,13	29,03	36,56	45,09	51,31	56,13	72,72	97,74		
690									18,71	20,39	22,45	29,44	37,08	45,73	52,05	56,93	73,76	99,13		
700									18,97	20,67	22,75	29,85	37,60	46,37	52,77	57,73	74,80	100,52		
710												30,26	38,12	47,01	53,51	58,53	75,84	101,91		
720												30,67	38,64	47,65	54,23	59,33	76,88	103,30		
730													31,08	39,16	48,29	54,97	60,13	77,92	104,69	
740													31,49	39,68	48,93	55,69	60,93	78,96	106,08	
750														31,90	40,20	49,57	56,43	61,73	80,00	107,47

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8. (Исключено, Изм. N 2).**

Электронный текст документа  
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:  
официальное издание  
М.: ИПК Издательство стандартов, 2003