ГОСТ 9066—75

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

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

ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.882.626:006.354 Группа Г18

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

ГОСТ 9066—75
Взамен ГОСТ 9066—69

МКС 23.040.60

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 28 марта 1975 г. № 794 дата введения установлена 01.01.76

Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

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^2).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. Шпильки должны изготовляться 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 свыше 300 °С;

В — шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, бóльшими 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 затягом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С;

Г — шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, бóльшими 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 затягом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С;

Д — шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, бóльшими 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 затягом 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.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

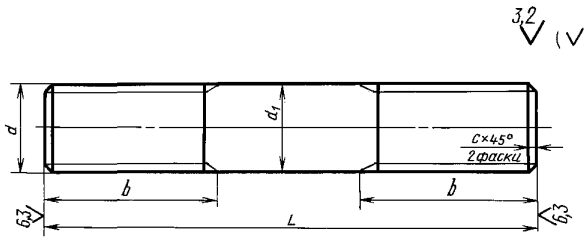
★

Издание (ноябрь 2003 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1980 г., декабре 1985 г. (ИУС № 9—80, 4—86).

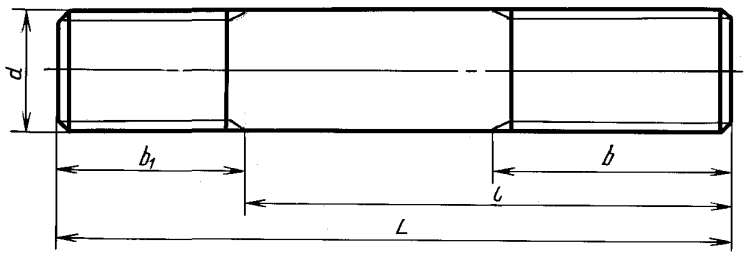
© Издательство стандартов, 1975
© ИПК Издательство стандартов, 2003

Тип А

Исполнение 1

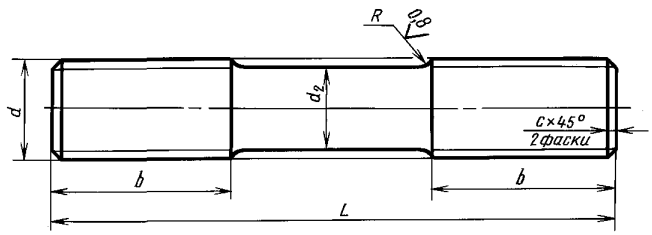


Исполнение 2

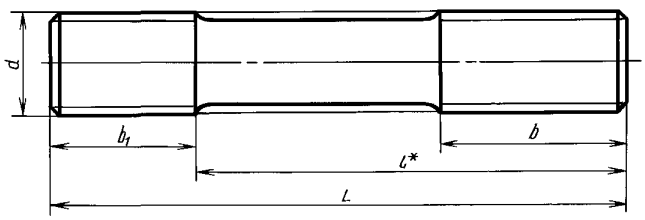


Тип Б

Исполнение 1



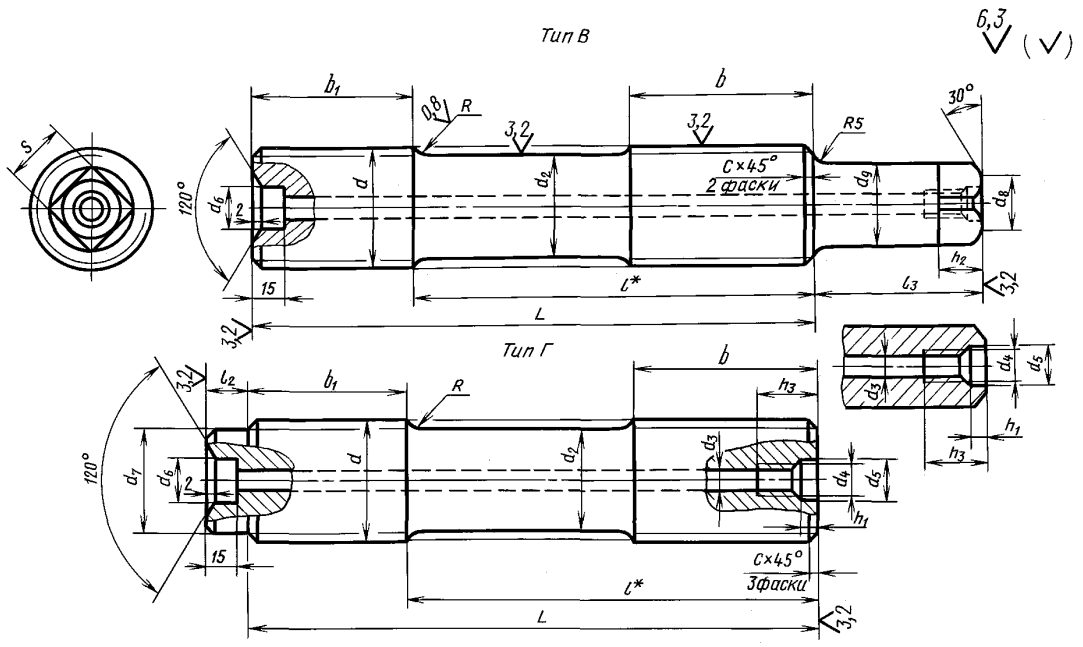
Исполнение 2



Черт. 1

---

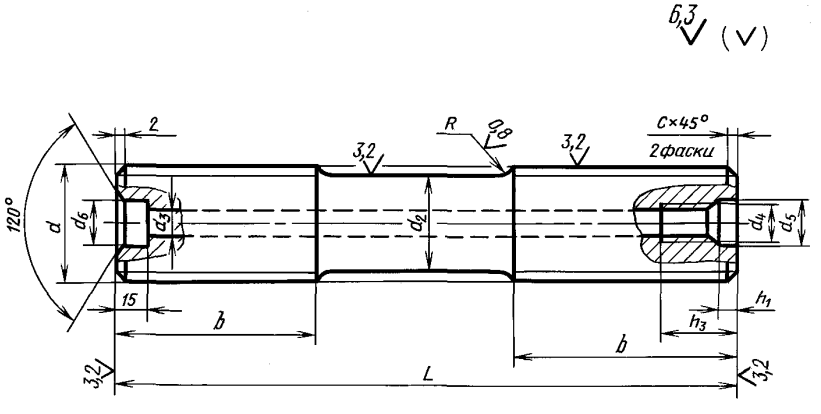
* Размер для справки.



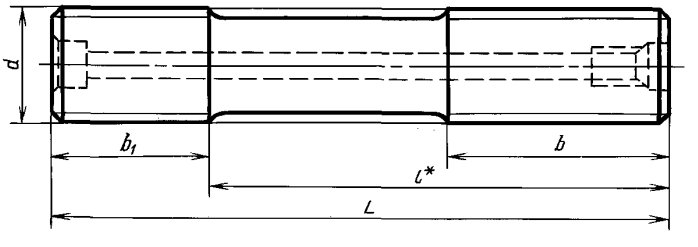
Черт. 2

Тип Д

Исполнение 1



Исполнение 2



Черт. 3

* Размер для справки.

Таблица 1

мм

Номинальный диаметр резьбы d				10	12	16	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	(52)	56	(60)
Шаг резьбы		крупный		1,5	1,75	2	2,5		3		3,5	4	4,5	5		5,5	
		мелкий		1,25		1,5			2			3				4	
Диаметр гладкой части	для шпилек типа А	d_1		По ГОСТ 19258—73 и ГОСТ 19256—73													
	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d_2 $h12$	с крупным шагом	7,8	9,5	13	16	18	20	22	24	30	35	40	44	48	52
			с мелким шагом	8	10	14	18	20	21	24	27	33	35	40	44	50	54
Диаметр осевого отверстия d_3 для шпилек типов В, Г, Д				—							10						
Диаметр резьбы осевого отверстия d_4 для шпилек типов В, Г, Д				—							М12						
Диаметр расточки осевого отверстия для шпилек типов В, Г, Д		d_5		—							13	17					
		d_6		—													
Диаметр цилиндрического выступа d_7 для шпилек типа Г				—							24	30	34	39	43	48	52
Диаметр вписанной окружности d_8 для шпилек типа В				—							14	20			25		30
Диаметр описанной окружности d_9 для шпилек типа В				—							20	30			34		40
Радиус перехода R для шпилек типов Б, В, Г, Д				6				8				12					
Глубина расточки осевого отверстия h_1 для шпилек типов В, Г, Д				—							7						
Высота головки «под ключ» h_2 для шпилек типа В				—							12				15		20
Глубина резьбы осевого отверстия h_3 для шпилек типов В, Г, Д				—							30						
Размер «под ключ» для шпилек типа В		S $h12$		—							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

мм

Продолжение

Номинальный диаметр резьбы d				64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160
Шаг резьбы		крупный		6		—									
		мелкий		4		4 и 6									
Диаметр гладкой части	для шпилек типа А	d_1		По ГОСТ 19258—73 и ГОСТ 19256—73											
	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d_2 $h12$	с крупным шагом	54	56	—									
			с мелким шагом	58	62	66	70	74	84	94	104	114	119	134	154
				—		64	68	72	80	92	102	112	116	132	152
Диаметр осевого отверстия d_3 для шпилек типов В, Г, Д				10 и 20			20					35			
Диаметр резьбы осевого отверстия d_4 для шпилек типов В, Г, Д				М12 и М24			М24					М42			
Диаметр расточки осевого отверстия для шпилек типов В, Г, Д		d_5		17 и 32			32					54			
		d_6		—			40					85			
Диаметр цилиндрического выступа d_7 для шпилек типа Г				56	60	64	68	72	82	92	102	112	116	132	152
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» для шпилек типа В		S $h12$		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:

1. Шпильки с размерами, заключенными в скобки, по возможности не применять.

2. 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.

3. Размеры радиусов перехода R и концевых фасок не распространяются на шпильки, резьба которых выполняется методом накатки.

4. Длину ввинчиваемого резьбового конца допускается выполнять равной 1,6 d или 1,8 d на шпильках всех типов.

5. 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.

6. 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.

7. Допускается уменьшение диаметра d_7 на величину шага резьбы.

8. Допускается для шпилек типов В, Г, Д с номинальным диаметром резьбы до М60 осевое отверстие d_3 и гнездо под рым-болт не выполнять.

9. Неуказанные предельные отклонения размеров: H14, h14, $\pm \frac{t_2}{2}$ по ГОСТ 25670—83.

Примеры условных обозначений:

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

Шпилька АМ48—6g × 200.90.ЭП182.IV.2 ГОСТ 9066—75

То же, исполнения 2, с мелким шагом резьбы 3 мм, с полем допуска 6*g*, 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 $\frac{65}{90}$ ЭП182—ВД.III.2. ГОСТ 9066—75

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

Шпилька А2М48 × 3—6g × 200 $\frac{65}{90}$ 35.II.3.029 ГОСТ 9066—75

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4. Резьба метрическая — по ГОСТ 24705—81.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5. Масса шпилек приведена в приложениях 1—7.

6. Технические требования — по ГОСТ 20700—75.

7. **(Исключен, Изм. № 2).**

Таблица 2

мм

Длина шпильки L js16	Номинальный диаметр резьбы d																									
	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
	Длина резьбового конца b																									
45	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55		25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70			32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
85				40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95					45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	28	30				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110						48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120							55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
130			40	48				60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
140									70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150					52	58				75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
160	—						65				90															
170	—							70				95	105	115	120											
180	—								80	90																
190	—																									
200	—																									
210	—	—																								
220	—	—																								
230	—	—																								
240	—	—	—	—	—																					
250	—	—	—	—	—																					
260	—	—	—	—	—	—																				
270	—	—	—	—	—	—																				
280	—	—	—	—	—	—	—																			
290	—	—	—	—	—	—	—																			
300	—	—	—	—	—	—	—																			
310	—	—	—	—	—	—	—																			
320	—	—	—	—	—	—	—																			
330	—	—	—	—	—	—	—									—	—	—								
340	—	—	—	—	—	—	—									125	135	135	—							
350	—	—	—	—	—	—	—	—			100								135	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 2

мм

Длина шпильки L js16	Номинальный диаметр резьбы d																								
	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
	Длина резьбового конца b																								
360	—	—	—	—	—	—	—	—																		
370	—	—	—	—	—	—	—	—				95														
380	—	—	—	—	—	—	—	—	80	90			105													
390	—	—	—	—	—	—	—	—			100			115												
400	—	—	—	—	—	—	—	—																		
410	—	—	—	—	—	—	—	—	—																	
420	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					120											
430	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																
440	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		105				125					—	—				
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—											—				
460	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						135	135	135	145						
470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		120													
480	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—															
490	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—															
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			130												
510	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									145					
520	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										145				
530	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—													
540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—													
550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		135											
560	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—												
570	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—												
580	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—												
590	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		145										
600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								175	175		
610	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—											
620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—											
630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—											
640	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		155	155	155							
650	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					165	165	165			210	240
660	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
670	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
680	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
690	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
710	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
720	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							

Продолжение табл. 2

мм

Длина шпильки L js16	Номинальный диаметр резьбы d																								
	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
	Длина резьбового конца b																									
730	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165	165	165	175	175	210	240
740	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
Предельные отклонения на длину l_0	+3,0							+3,5							+4,0											

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 выступание шпильки из гайки типа А в резьбовом соединении было не менее шага резьбы, включая фаску на конце шпильки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

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
45	0,028																									
50	0,031																									
55	0,034	0,041																								
60	0,037	0,045																								
65	0,040	0,049																								
70	0,043	0,054	0,094																							
75	0,046	0,058	0,102																							
80	0,049	0,063	0,110																							
85	0,052	0,067	0,118	0,178																						
90	0,055	0,072	0,126	0,191																						
95	0,058	0,076	0,134	0,203	0,246																					
100	0,061	0,081	0,142	0,216	0,261																					
110	0,064	0,090	0,158	0,241	0,291	0,336																				
120	0,067	0,099	0,173	0,266	0,321	0,371	0,469																			
130	0,070	0,108	0,189	0,290	0,350	0,407	0,514	0,623																		
140	0,073	0,117	0,205	0,315	0,380	0,442	0,559	0,679																		
150	0,076	0,126	0,221	0,340	0,410	0,477	0,603	0,734	1,042																	
160		0,135	0,236	0,364	0,440	0,513	0,648	0,790	1,122	1,520																
170		0,144	0,252	0,389	0,470	0,548	0,694	0,845	1,202	1,628																
180		0,153	0,268	0,413	0,499	0,584	0,738	0,901	1,282	1,737																
190		0,162	0,283	0,438	0,529	0,620	0,784	0,956	1,362	1,845																
200	—	0,171	0,300	0,463	0,559	0,655	0,827	1,012	1,443	1,953	2,504															
210	—	—	0,316	0,488	0,589	0,691	0,873	1,067	1,523	2,062	2,645															
220	—	—	0,332	0,513	0,619	0,726	0,919	1,123	1,603	2,171	2,787	3,280														
230	—	—	0,348	0,538	0,648	0,761	0,964	1,178	1,683	2,279	2,929	3,446														
240	—	—	—	—	—	0,797	1,009	1,234	1,763	2,387	3,071	3,612														
250	—	—	—	—	—	0,833	1,053	1,289	1,843	2,494	3,214	3,778	4,332													
260	—	—	—	—	—	—	1,098	1,345	1,923	2,602	3,358	3,945	4,525													
270	—	—	—	—	—	—	1,141	1,400	2,003	2,712	3,499	4,112	4,717													
280	—	—	—	—	—	—	—	1,455	2,083	2,822	3,640	4,280	4,910	5,620												
290	—	—	—	—	—	—	—	1,511	2,164	2,927	3,782	4,445	5,105	5,842												
300	—	—	—	—	—	—	—	1,567	2,245	3,032	3,925	4,610	5,300	6,065												
310	—	—	—	—	—	—	—	1,622	2,323	3,142	4,067	4,777	5,492	6,287	7,120											
320	—	—	—	—	—	—	—	1,678	2,402	3,252	4,210	4,945	5,685	6,510	7,370											
330	—	—	—	—	—	—	—	1,733	2,482	3,362	4,350	5,112	5,877	6,730	7,625	8,620										
340	—	—	—	—	—	—	—	1,788	2,563	3,472	4,490	5,280	6,070	6,950	7,880	8,910	9,960	12,097								
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				

Продолжение

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
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	13,141	42,552	50,605	54,908		
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

Длина шпильки *L*, мм	Теоретическая масса шпильки типа Б исполнения *1*, 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
45	0,028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
50	0,030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	0,031	0,040	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	0,033	0,044	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	0,036	0,048	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	0,038	0,052	0,097	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75	0,040	0,056	0,104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	0,041	0,059	0,111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
85	0,043	0,063	0,118	0,170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	0,045	0,067	0,125	0,180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95	0,047	0,071	0,132	0,190	0,222	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	0,049	0,075	0,139	0,200	0,247	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110	0,053	0,082	0,153	0,220	0,271	0,328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120	0,054	0,090	0,166	0,240	0,296	0,358	0,462	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
130	0,055	0,098	0,180	0,260	0,321	0,388	0,501	0,628	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
140	0,056	0,115	0,194	0,280	0,345	0,418	0,539	0,677	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	0,057	0,123	0,208	0,300	0,370	0,448	0,578	0,725	1,007	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
160	—	0,130	0,222	0,320	0,395	0,477	0,616	0,773	1,074	1,500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
170	—	0,138	0,236	0,340	0,419	0,507	0,655	0,822	1,141	1,594	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180	—	0,145	0,250	0,360	0,444	0,537	0,694	0,870	1,209	1,688	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
190	—	0,153	0,264	0,380	0,469	0,567	0,732	0,918	1,276	1,782	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	—	0,160	0,277	0,400	0,493	0,597	0,771	0,967	1,343	1,876	2,497	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
210	—	—	0,291	0,420	0,518	0,627	0,809	1,015	1,410	1,969	2,622	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
220	—	—	0,305	0,440	0,543	0,656	0,848	1,063	1,477	1,063	2,747	3,257	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
230			0,319	0,460	0,567	0,686	0,886	1,112	1,544	2,157	2,872	3,405														
240						0,716	0,925	1,160	1,611	2,251	2,996	3,553														
250						0,746	0,963	1,209	1,679	2,345	3,121	3,701	4,168													
260							1,002	1,257	1,746	2,438	3,246	3,849	4,334													
270							1,040	1,305	1,813	2,532	3,371	3,997	4,501													
280			—	—	—	—	—	1,354	1,880	2,626	3,496	4,145	4,668	5,414												
290								1,402	1,947	2,720	3,621	4,293	4,293	5,607												
300								1,450	2,014	2,813	3,746	4,441	5,001	5,800												
310								1,499	2,081	2,907	3,870	4,589	5,168	5,994	6,880											
320								1,547	2,148	3,001	3,995	4,737	5,335	6,187	7,102											
330								1,595	2,216	3,095	4,120	4,885	5,501	6,381	7,324	8,333										
340								1,644	2,283	3,189	3,245	5,033	5,668	6,574	7,546	8,586	9,980	11,710								
350									2,350	3,282	4,370	5,181	5,835	6,767	7,768	8,839	10,270	12,023	13,351							
360									2,417	3,376	4,495	5,329	6,002	6,961	7,990	9,091	10,560	12,319	13,686	17,528						
370									2,484	3,470	4,619	5,477	6,168	7,154	8,212	9,344	10,860	12,625	14,030	17,958						
380									2,551	3,564	4,744	5626	6,335	7,347	8,434	9,596	11,150	12,920	14,365	18,398						
390									2,618	3,657	4,869	5,773	6,507	7,541	8,656	9,849	11,440	13,226	14,699	18,828						
400									2,686	3,751	4,994	5,921	6,668	7,734	8,878	10,100	11,740	13,522	15,044	19,267						
410										3,845	5,119	6,069	6,835	7,927	9,100	10,350	12,030	13,822	15,377	19,695						
420											5,244	6,217	7,002	8,121	9,322	10,600	12,320	14,134	15,713	20,135						
430											5,369	5,365	7,169	8,314	9,544	10,850	12,620	14,429	16,048	20,564						
440											5,493	6,513	7,335	8,507	9,766	11,110	12,910	14,735	16,392	21,004						
450												6,661	7,502	8,701	9,988	11,360	13,200	15,031	16,727	21,433	26,592					
460												6,809	7,669	8,894	10,210	11,610	13,500	15,337	17,062	21,872	27,129	32,966				
470												6,957	7,835	9,087	10,430	11,860	12,790	15,633	17,406	22,312	27,676	33,632	—	—	—	—

Продолжение

Длина шпильки L, мм	Теоретическая масса шпильки типа Б, исполнения 1, 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
480												7,105	8,002	9,281	10,650	12,120	14,080	15,938	17,741	22,741	28,222	34,298				
490												7,253	8,169	9,474	10,870	12,370	14,380	16,244	18,075	23,181	28,768	34,964				
500												7,402	8,336	9,668	11,090	12,620	14,670	16,540	18,410	23,610	29,305	35,631	43,090	46,805		
510													8,502	9,861	11,310	12,870	14,970	16,846	18,755	24,049	29,852	36,296	43,888	47,775		
520													8,669	10,050	11,540	13,130	15,260	17,142	19,089	24,479	30,398	36,962	44,686	48,552		
530														10,250	11,760	13,380	15,550	17,447	19,424	24,918	30,944	37,628	45,483	49,425		
540														10,440	11,980	13,630	15,850	17,743	19,758	25,348	31,491	38,294	46,291	50,298		
550														10,630	12,200	13,880	16,140	18,049	20,103	25,787	32,027	38,960	47,089	51,162		
560															12,420	14,140	16,430	18,345	20,438	26,216	32,574	39,626	47,877	52,035		
570															12,650	14,390	16,730	18,651	20,772	26,656	33,121	40,292	48,685	52,908		
580															12,870	14,640	17,020	18,956	21,107	27,065	33,667	40,958	49,492	53,781		
590															13,090	14,890	17,310	19,472	21,681	27,525	34,214	41,624	50,290	54,655		
600															13,310	15,150	17,610	19,768	22,016	28,214	35,040	42,290	51,108	55,528	70,650	93,370
610																15,400	17,900	20,074	22,351	28,653	35,786	43,276	51,896	56,401	71,748	94,838
620																15,650	18,190	20,380	22,685	29,083	36,133	43,942	51,694	57,275	72,856	96,306
630																15,900	18,490	20,675	22,930	29,522	36,680	44,608	53,491	58,148	74,064	97,974
640																16,160	18,780	20,981	23,364	29,952	37,216	45,271	54,299	59,021	75,072	99,242
650																16,410	19,070	21,277	23,699	30,391	37,762	45,940	55,097	59,894	76,180	100,710
660																	19,370	21,583	24,044	30,820	38,309	46,606	55,895	60,768	77,278	102,178
670																	19,660	21,879	24,378	31,260	38,956	47,272	56,703	61,641	78,386	103,646
680																	19,960	22,184	24,713	31,699	39,402	47,938	57,500	62,504	79,494	105,144
690																	20,250	22,490	25,047	32,129	39,939	48,614	58,298	63,378	80,609	106,582
700																	20,540	22,786	25,392	32,568	40,485	49,280	59,096	64,251	81,710	108,050
710																				32,997	41,032	49,946	59,984	65,124	82,808	109,518
720																				33,437	41,578	50,612	60,792	65,998	83,916	110,796
730																				33,866	42,114	51,278	61,589	66,871	85,024	111,464
740																				34,306	42,661	51,944	62,387	67,741	86,132	113,932
750																				34,735	43,208	52,610	63,195	68,618	86,960	115,400

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Длина шпильки *L*, мм	Теоретическая масса шпильки типа Б, исполнения *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
45	0,021																									
50	0,023																									
55	0,025	0,038																								
60	0,027	0,041																								
65	0,029	0,043																								
70	0,031	0,046	0,089																							
75	0,033	0,049	0,095																							
80	0,035	0,052	0,100																							
85	0,037	0,055	0,105	0,170																						
90	0,039	0,058	0,110	0,178																						
95	0,041	0,061	0,115	0,186	0,223																					
100	0,043	0,064	0,121	0,195	0,243																					
110	0,047	0,070	0,131	0,211	0,263	0,313																				
120	0,051	0,075	0,141	0,228	0,283	0,336	0,443																			
130	0,055	0,081	0,152	0,244	0,303	0,360	0,473	0,581																		
140	0,058	0,086	0,162	0,261	0,323	0,383	0,503	0,629																		
150	0,062	0,092	0,173	0,277	0,344	0,406	0,533	0,667	1,016																	
160	—	0,098	0,183	0,294	0,364	0,430	0,562	0,705	1,087	1,543																
170	—	0,103	0,193	0,311	0,384	0,453	0,592	0,743	1,143	1,620																
180	—	0,109	0,204	0,327	0,404	0,477	0,622	0,781	1,198	1,695																
190	—	0,114	0,214	0,344	0,428	0,500	0,652	0,819	1,254	1,772																
200	—	0,120	0,225	0,360	0,448	0,524	0,681	0,857	1,309	1,849	2,486															
210	—	—	0,235	0,377	0,468	0,547	0,711	0,895	1,365	1,925	2,587															
220	—	—	0,245	0,393	0,488	0,570	0,741	0,933	1,420	2,001	2,689	3,243														
230	—	—	0,256	0,410	0,508	0,594	0,771	0,970	1,476	2,078	2,780	3,364														
240	—	—	—	—	—	0,617	0,801	1,008	1,531	2,154	2,891	3,484														
250						0,641	0,831	1,038	1,587	2,230	2,992	3,604	4,157	5,420	5,655											
260							0,860	1,084	1,642	2,307	3,093	3,725	4,299	5,591	5,848											
270							0,890	1,122	1,697	2,383	3,194	3,845	4,441	5,763	6,140											
280								1,160	1,753	2,460	3,295	3,966	4,583	5,934	6,333											
290								1,198	1,808	2,536	3,396	4,085	4,733	6,107	6,525											
300								1,236	1,854	2,612	3,497	4,206	4,867	6,288	6,618											
310								1,274	1,909	2,687	3,598	4,326	5,009	6,450	6,811											
320								1,312	1,975	2,765	3,699	4,447	5,151	6,621	7,005											
330								1,350	2,019	2,841	3,800	4,567	5,293	6,794	7,197	8,196										
340								1,387	2,086	2,918	3,901	4,688	5,435	6,965	7,391	8,418	9,76	11,08								
350								—	2,139	2,993	4,002	4,708	5,577	7,138	7,584	8,699	10,02	11,39	12,70							
360								—	2,197	3,070	4,104	4,929	5,719	7,309	7,778	8,862	10,29	11,69	13,02	16,72						
370									2,249	3,146	4,206	5,049	5,861	7,481	7,971	9,083	10,56	12,00	13,37	17,16						
380									2,308	3,223	4,305	5,170	6,003	7,552	8,165	9,306	10,83	12,30	13,69	17,59						
390									2,359	3,298	4,406	5,290	6,145	7,825	8,357	9,528	11,09	12,61	14,04	18,03						
400									2,419	3,376	4,508	5,410	6,287	7,996	8,551	9,749	11,36	12,83	14,36	18,46						
410									—	3,451	4,610	5,530	6,429	8,168	8,744	9,971	11,62	13,22	14,71	18,90						

Продолжение

Длина шпильки L, мм	Теоретическая масса шпильки типа Б, исполнения 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
420									—	—	4,710	5,651	6,571	8,339	8,938	10,194	11,89	13,52	15,03	19,33						
430										—	4,811	5,772	6,713	8,512	9,130	10,416	12,16	13,83	15,38	19,77						
440										—	4,912	5,892	6,855	8,683	9,324	10,638	12,42	14,13	15,70	20,20						
450											—	6,012	6,997	8,856	9,517	10,860	12,69	14,44	16,03	20,64	25,64					
460												6,133	7,139	9,027	9,711	11,081	12,95	14,74	16,37	21,06	26,18	32,05				
470												6,253	7,281	9,199	10,097	11,303	13,22	14,97	16,76	21,50	26,73	32,72				
480												6,373	7,421	9,370	10,290	11,525	13,49	15,35	17,04	21,93	27,27	33,38				
490												6,493	7,561	9,543	10,484	11,747	13,75	15,66	17,39	22,37	27,82	34,05				
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

Длина шпильки L, мм	Теоретическая масса шпильки типа В, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы d, мм																		
	30	36	42	48	(52)	56	(60)	64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160
130	0,488																		
140	0,518	1,072																	
150	0,548	1,122																	
160	0,578	1,172	1,692																
170	0,608	1,222	1,762																
180	0,638	1,272	1,832																
190	0,668	1,322	1,902																
200	0,698	1,372	1,972	2,682															
210	0,728	1,422	2,042	2,782															
220	0,758	1,472	2,112	2,882	3,409														
230	0,788	1,522	2,182	2,982	3,529														
240	0,818	1,572	2,252	3,082	3,649														
250	0,858	1,622	2,322	3,182	3,769	4,261	5,433	6,100											
260	0,888	1,672	2,392	3,282	3,889	4,391	5,593	6,270											
270	0,918	1,732	2,462	3,382	4,009	4,521	5,753	6,440											
280	0,948	1,782	2,532	3,482	4,129	4,651	5,913	6,610											
290	0,978	1,832	2,602	3,582	4,249	4,781	6,073	6,780											
300	1,008	1,882	2,672	3,682	4,369	4,911	6,233	6,950											
310	1,038	1,932	2,762	3,782	4,489	5,041	6,393	7,120											
320	1,068	1,982	2,832	3,882	4,609	5,171	6,553	7,290											
330	1,098	2,032	2,902	3,982	4,729	5,301	6,713	7,460	8,390										
340	1,128	2,082	2,972	4,082	4,849	5,431	6,873	7,630	8,580	10,576	11,188								
350	—	2,132	3,042	4,132	4,969	5,561	7,033	7,800	8,770	10,836	11,468	12,778							
360	—	2,182	3,112	4,182	5,089	5,691	7,193	7,970	8,960	11,096	11,748	13,078	17,816						
370	—	2,232	3,182	4,282	5,209	5,821	7,353	8,140	9,150	11,356	12,028	13,398	18,226						
380	—	2,282	3,252	4,382	5,329	5,951	7,513	8,310	9,340	11,616	12,308	13,698	18,636						
390	—	2,332	3,322	4,482	5,369	6,081	7,673	8,480	9,530	11,876	12,588	14,018	19,046						
400	—	2,382	2,392	4,582	5,449	6,211	7,833	8,650	9,720	12,136	12,868	14,318	19,456						
410	—	2,432	2,462	4,682	5,569	6,341	7,993	8,820	9,910	12,396	13,148	14,638	19,866						
420	—	—	—	4,782	5,689	6,471	8,153	8,990	10,100	12,656	13,428	14,938	20,276						
430				4,882	5,809	6,641	8,313	9,160	10,290	12,916	13,708	15,258	20,686						
440				4,982	5,929	6,771	8,473	9,330	10,480	13,176	13,988	15,558	21,096						
450					6,049	6,901	8,633	9,500	10,670	13,436	14,268	15,678	21,506	27,669					
460					6,169	7,031	8,793	9,670	10,860	13,696	14,548	16,178	21,916	28,189	34,444				
470					6,289	7,161	9,003	9,840	11,050	13,956	14,828	16,498	22,326	28,709	35,084				
480					6,409	7,291	9,163	10,010	11,240	14,216	15,108	16,798	22,736	29,229	35,724				
490					6,529	7,421	9,323	10,180	11,430	14,476	15,388	17,118	23,146	29,749	36,364				
500					6,649	7,551	9,483	10,350	11,620	14,736	15,668	17,418	23,556	30,269	37,004	42,563	46,123		
510						7,681	9,643	10,590	11,810	14,996	15,948	17,738	23,966	30,789	37,644	43,303	46,923		
520						7,811	9,803	10,770	12,000	15,256	16,228	18,038	24,376	31,309	38,284	44,043	47,723		
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

Длина шпильки L, мм	Теоретическая масса шпильки типа Г, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы d, мм																		
	30	36	42	48	(52)	56	(60)	64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	163
130	0,41																		
140	0,44	0,82																	
150	0,47	0,87																	
160	0,50	0,92	1,39																
170	0,53	0,97	1,46																
180	0,56	1,02	1,53																
190	0,59	1,07	1,60																
200	0,62	1,12	1,67	2,34															
210	0,65	1,17	1,74	2,44															
220	0,68	1,22	1,81	2,54	2,97														
230	0,71	1,27	1,88	2,64	3,09														
240	0,74	1,32	1,95	2,74	3,21														
250	0,78	1,37	2,02	2,84	3,33	3,79	4,68	5,30											
260	0,81	1,42	2,09	2,94	3,45	3,92	4,84	5,47											
270	0,84	1,48	2,16	3,04	3,57	4,05	5,00	5,64											
280	0,87	1,53	2,23	3,14	3,69	4,18	5,16	5,81											
290	0,90	1,58	2,30	3,24	3,81	4,31	5,32	5,98											
300	0,93	1,63	2,37	3,34	3,93	4,44	5,48	6,15											
310	0,96	1,68	2,46	3,44	4,06	4,57	5,64	6,32											
320	0,99	1,73	2,53	3,54	4,17	4,70	5,80	6,49											
330	1,02	1,78	2,60	3,64	4,29	4,83	5,96	6,66	7,59										
340	1,05	1,83	2,67	3,74	4,41	4,96	6,12	6,83	7,78	9,55	10,24								
350		1,88	2,74	3,79	4,53	5,09	6,28	7,00	7,97	9,81	10,52	11,83							
360		1,93	2,81	3,84	4,65	5,22	6,44	7,17	8,16	10,07	10,80	12,13	15,83						
370		1,98	2,88	3,94	4,77	5,35	6,60	7,34	8,35	10,33	11,08	12,45	16,24						
380		2,03	2,95	4,04	4,89	5,48	6,76	7,51	8,54	10,59	11,36	12,75	16,65						
390		2,08	3,02	4,14	4,93	5,61	6,92	7,68	8,73	10,85	11,64	13,07	17,06						
400		2,13	3,09	4,24	5,01	5,74	7,08	7,85	8,92	11,11	11,92	13,37	17,47						
410		2,18	3,16	4,34	5,13	5,87	7,24	8,02	9,11	11,37	12,20	13,69	17,88						
420				4,44	5,25	6,00	7,40	8,19	9,30	11,63	12,48	13,99	18,29						
430				4,54	5,37	6,17	7,56	8,36	9,49	11,89	12,76	14,31	18,70						
440				4,64	5,49	6,30	7,72	8,53	9,68	12,15	13,04	14,61	19,11						
450					5,61	6,43	7,88	8,70	9,87	12,41	13,32	14,93	19,52	24,52					
460					5,73	6,56	8,04	8,87	10,06	12,67	13,60	15,23	19,92	25,04	30,91				
470					5,85	6,69	8,25	9,04	10,25	12,93	13,88	15,55	20,33	25,56	31,55				
480					5,97	6,82	8,41	9,21	10,44	13,19	14,16	15,85	20,74	26,08	32,19				
490					6,09	6,95	8,57	9,38	10,63	13,45	14,44	16,17	21,15	26,60	32,83				
500					6,21	7,08	8,73	9,55	10,82	13,71	14,72	16,47	21,56	27,12	33,47	38,17	41,73		
510						7,21	8,89	9,79	11,01	13,97	15,00	16,79	21,97	27,64	34,11	38,91	42,53		
520						7,34	9,05	9,97	11,20	14,23	15,28	17,09	22,38	28,16	34,75	39,63	43,33		
530							9,21	10,13	11,39	14,49	15,56	17,41	22,79	28,68	35,39	40,37	44,13		
540							9,37	10,31	11,58	14,75	15,84	17,71	23,20	29,20	36,03	41,09	44,93		
550							9,53	10,47	11,89	15,01	16,12	18,03	23,61	29,72	36,67	41,83	45,73		
560								10,65	12,08	15,27	16,40	18,33	24,02	30,24	37,31	42,55	46,53		
570								10,81	12,27	15,53	16,68	18,65	24,43	30,76	37,95	43,29	47,33		
580								10,99	12,46	15,79	17,31	18,95	24,84	31,28	38,59	44,01	48,13		
590								11,15	12,65	16,11	17,59	19,35	25,25	31,80	39,23	44,75	48,93		
600								11,33	12,84	16,37	17,87	19,65	25,75	32,40	39,87	45,47	49,73	64,40	86,62
610									13,03	16,63	18,15	19,97	26,16	32,92	40,61	46,21	50,53	65,44	88,01
620									13,22	16,89	18,43	20,27	26,57	33,44	41,25	46,93	51,33	66,48	89,40
630									13,41	17,15	18,71	20,59	26,98	33,96	41,89	47,67	52,13	67,52	90,79
640									13,60	17,41	18,99	20,89	27,39	34,48	42,53	48,39	52,93	68,56	92,18
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 6
Справочное

Длина шпильки *L*, мм	Теоретическая масса шпильки типа Д, исполнения *1*, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы *d*, мм																		
	30	36	42	48	(52)	56	(60)	64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160
130	0,45																		
140	0,48	0,89																	
150	0,51	0,94																	
160	0,54	0,99	1,42																
170	0,57	1,04	1,49																
180	0,60	1,09	1,56																
190	0,63	1,14	1,63																
200	0,66	1,19	1,70	2,23															
210	0,69	1,24	1,77	2,33															
220	0,72	1,29	1,84	2,43	2,78														
230	0,75	1,34	1,91	2,53	2,90														
240	0,78	1,39	1,98	2,63	3,02														
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	7,77	9,67	10,33								
350		1,91	2,81	3,95	4,34	5,18	6,29	7,15	7,96	9,93	10,61	11,66							
360		1,96	2,88	4,05	4,46	5,31	6,45	7,32	8,15	10,19	10,89	11,96	15,63						
370		2,01	2,95	4,15	4,58	5,44	6,61	7,49	8,34	10,45	11,17	12,27	16,04						
380		2,06	3,02	4,25	4,70	5,57	6,77	7,66	8,53	10,71	11,45	12,58	16,45						
390		2,11	3,09	4,35	5,10	5,70	6,93	7,83	8,72	10,97	11,73	12,89	16,86						
400		2,16	3,16	4,45	5,22	5,83	7,09	8,00	8,91	11,23	12,01	13,20	17,27						
410		2,21	3,23	4,55	5,34	5,96	7,25	8,17	9,10	11,49	12,29	13,51	17,68						
420				4,65	5,46	6,09	7,41	8,34	9,29	11,75	12,57	13,82	18,09						
430				4,75	5,58	6,31	7,57	8,51	9,48	12,01	12,85	14,13	18,50						
440				4,85	5,70	6,44	7,73	8,68	9,67	12,27	13,13	14,44	18,91						
450					5,82	6,57	7,89	8,85	9,86	12,53	13,41	14,75	19,32	24,56					
460					5,94	6,70	8,05	9,02	10,05	12,79	13,69	15,06	19,73	25,08	29,96				
470					6,06	6,83	8,30	9,19	10,24	13,05	13,97	15,37	20,14	25,60	30,60				
480					6,18	6,96	8,46	9,36	10,43	13,31	14,25	15,68	20,55	26,12	31,24				
490					6,30	7,09	8,62	9,53	10,62	13,57	14,53	15,99	30,96	26,54	31,88				
500					6,42	7,22	8,78	9,70	10,81	13,83	14,81	16,30	21,37	27,16	32,52	38,10	41,75		
510						7,35	8,94	10,02	11,00	14,09	15,09	16,61	21,78	27,68	33,16	38,82	42,55		
520						7,48	9,10	10,19	11,19	14,35	15,37	16,92	22,19	28,20	33,80	39,54	43,35		
530							9,26	10,36	11,38	14,61	15,65	17,23	22,60	28,72	34,44	40,26	44,15		
540							9,42	10,53	11,57	14,87	15,93	17,54	23,01	29,24	35,08	40,98	44,95		
550							9,58	10,70	11,76	15,13	16,21	17,85	23,42	29,76	35,72	41,70	45,75		
560								10,87	12,19	15,39	16,49	18,16	23,83	30,28	36,36	42,42	46,55		
570								11,04	12,38	15,65	16,77	18,57	24,24	30,80	37,00	43,14	47,35		
580								11,21	12,57	15,91	17,05	18,78	24,65	31,32	37,64	43,86	48,15		
590								11,38	12,76	16,27	17,45	19,22	25,06	31,84	38,28	44,58	48,95		
600								11,55	12,95	16,53	17,73	19,53	25,59	32,52	38,92	45,30	49,75	64,32	86,16
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

Длина шпильки *L*, мм	Теоретическая масса шпильки типа Д, исполнения*2*, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы *d*, мм																		
	30	36	42	48	(52)	56	(60)	64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	(125)	140	160
130	0,41																		
140	0,44	0,82																	
150	0,47	0,87																	
160	0,50	0,92	1,39																
170	0,53	0,97	1,46																
180	0,56	1,02	1,53																
190	0,59	1,07	1,60																
200	0,62	1,12	1,67	2,34															
210	0,65	1,17	1,74	2,44															
220	0,68	1,22	1,81	2,54	2,97														
230	0,71	1,27	1,88	2,64	3,09														
240	0,74	1,32	1,95	2,74	3,21														
250	0,78	1,37	2,02	2,84	3,33	3,79	4,68	5,30											
260	0,81	1,42	2,09	2,94	3,45	3,92	4,84	5,47											
270	0,84	1,48	2,16	3,04	3,57	4,05	5,00	5,64											
280	0,87	1,53	2,23	3,14	3,69	4,18	5,16	5,81											
290	0,90	1,58	2,30	3,24	3,81	4,31	5,32	5,98											
300	0,93	1,63	2,37	3,34	3,93	4,44	5,48	6,15											
310	0,96	1,68	2,46	3,44	4,05	4,57	5,64	6,32											
320	0,99	1,73	2,53	3,54	4,17	4,70	5,80	6,49											
330	1,02	1,78	2,60	3,64	4,29	4,83	5,96	6,66	7,59										
340	1,05	1,83	2,67	3,74	4,41	4,96	6,12	6,83	7,78	9,55	10,24								
350		1,88	2,74	3,79	4,53	5,09	6,28	7,00	7,97	9,81	10,52	11,83							
360		1,93	2,81	3,84	4,65	5,22	6,44	7,17	8,16	10,07	10,80	12,13	15,83						
370		1,98	2,88	3,94	4,77	5,35	6,60	7,34	8,35	10,33	11,08	12,45	16,24						
380		2,03	2,95	4,04	4,89	5,48	6,76	7,51	8,54	10,59	11,36	12,75	16,65						
390		2,08	3,02	4,14	4,93	5,61	6,92	7,68	8,73	10,85	11,64	13,07	17,06						
400		2,13	3,09	4,24	5,01	5,74	7,08	7,85	8,92	11,11	11,92	13,37	17,47						
410		2,18	3,16	4,34	5,13	5,87	7,24	8,02	9,11	11,37	12,20	13,69	17,88						
420				4,44	5,25	6,00	7,40	8,19	9,30	11,63	12,48	13,99	18,29						
430				4,54	5,37	6,17	7,56	8,36	9,49	11,89	12,76	14,31	18,70						
440				4,65	5,49	6,30	7,72	8,53	9,68	12,15	13,04	14,61	19,11						
450					5,61	6,43	7,88	8,70	9,87	12,41	13,32	14,93	19,52	24,52					
460					5,73	6,56	8,04	8,87	10,06	12,67	13,60	15,23	19,92	25,04	30,91				
470					5,85	6,69	8,25	9,04	10,25	12,93	13,88	15,55	20,33	25,56	31,55				
480					5,97	6,82	8,41	9,21	10,44	13,19	14,16	15,85	20,74	26,08	32,19				
490					6,09	6,95	8,57	9,38	10,63	13,45	14,44	16,17	21,15	26,60	32,83				
500					6,21	7,08	8,73	9,55	10,82	13,71	14,72	16,47	21,56	27,12	33,47	38,17	41,73		
510						7,21	8,89	9,79	11,01	13,97	15,00	16,79	21,97	27,64	34,11	38,91	42,53		
520						7,34	9,05	9,97	11,20	14,23	15,28	17,09	22,68	28,16	34,75	39,63	43,33		
530							9,21	10,13	11,39	14,49	15,56	17,41	22,79	28,68	35,39	40,37	44,13		
540							9,37	10,31	11,58	14,75	15,84	17,71	23,20	29,20	36,03	41,09	44,93		
550							9,53	10,47	11,89	15,01	16,12	18,03	23,61	29,72	36,67	41,83	45,73		
560								10,65	12,08	15,27	16,40	18,33	24,02	30,24	37,31	42,55	46,53		
570								10,81	12,27	15,53	16,68	18,65	24,43	30,76	37,95	43,29	47,33		
580								10,99	12,46	15,79	17,31	18,95	24,84	31,28	38,59	44,01	48,13		
590								11,15	12,65	16,11	17,59	19,35	25,25	31,80	39,23	44,75	48,93		
600								11,33	12,84	16,37	17,87	19,65	25,75	32,40	39,87	45,47	49,73	64,40	86,62
610									13,03	16,63	18,15	19,97	26,16	32,92	40,61	46,21	50,53	65,44	88,01
620									13,22	16,89	18,43	20,27	26,57	33,44	41,25	46,93	51,33	66,48	89,40
630									13,41	17,15	18,71	20,59	26,98	33,96	41,89	47,67	52,13	67,52	90,79
640									13,60	17,41	18,99	20,89	27,39	34,48	42,53	48,39	52,93	68,56	92,18
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	74,84	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. № 2).**

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 20.11.2003. Подписано в печать 19.12.2003. Усл.печ.л. 3,72. Уч.-изд.л. 3,40.
Тираж 155 экз. С 13074. Зак. 1069.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. “Московский печатник”, 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru