

ГОСТ 9066-75

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**

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, 4-86).

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 изготавливаться 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, больше 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, больше 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;

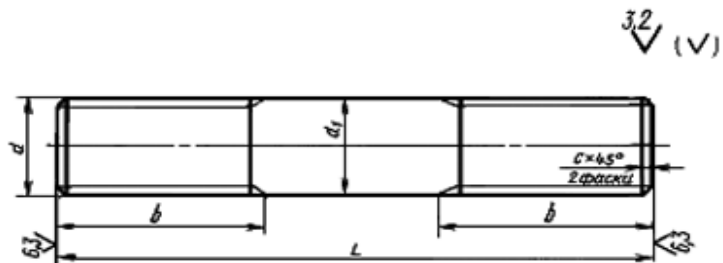
Д - шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, больше номинального диаметра гладкой части, затягиваемая с нагревом, применяемая для разъемов корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, трубопроводов и соединительных частей, арматуры, стопорных и

регулирующих клапанов с контролируемым затягом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С.

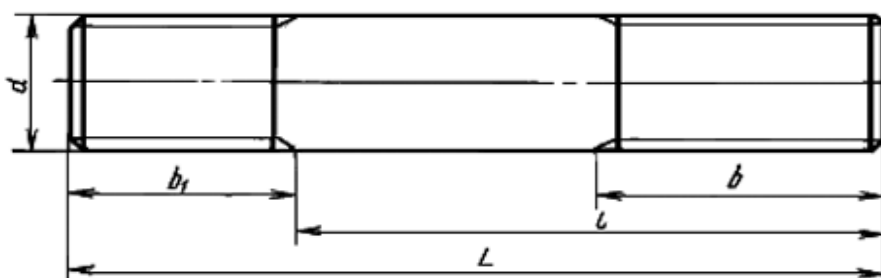
3. Размеры шпилек должны соответствовать указанным на черт.1-3 и в табл.1, 2.

### Тип А

#### Исполнение 1

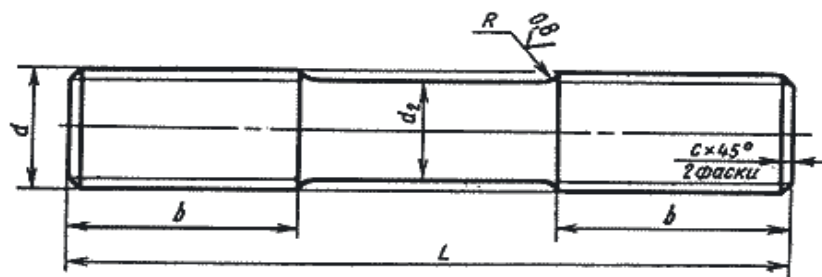


#### Исполнение 2

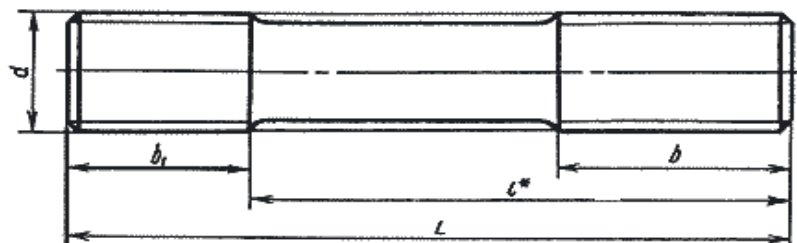


### Тип Б

#### Исполнение 1



#### Исполнение 2

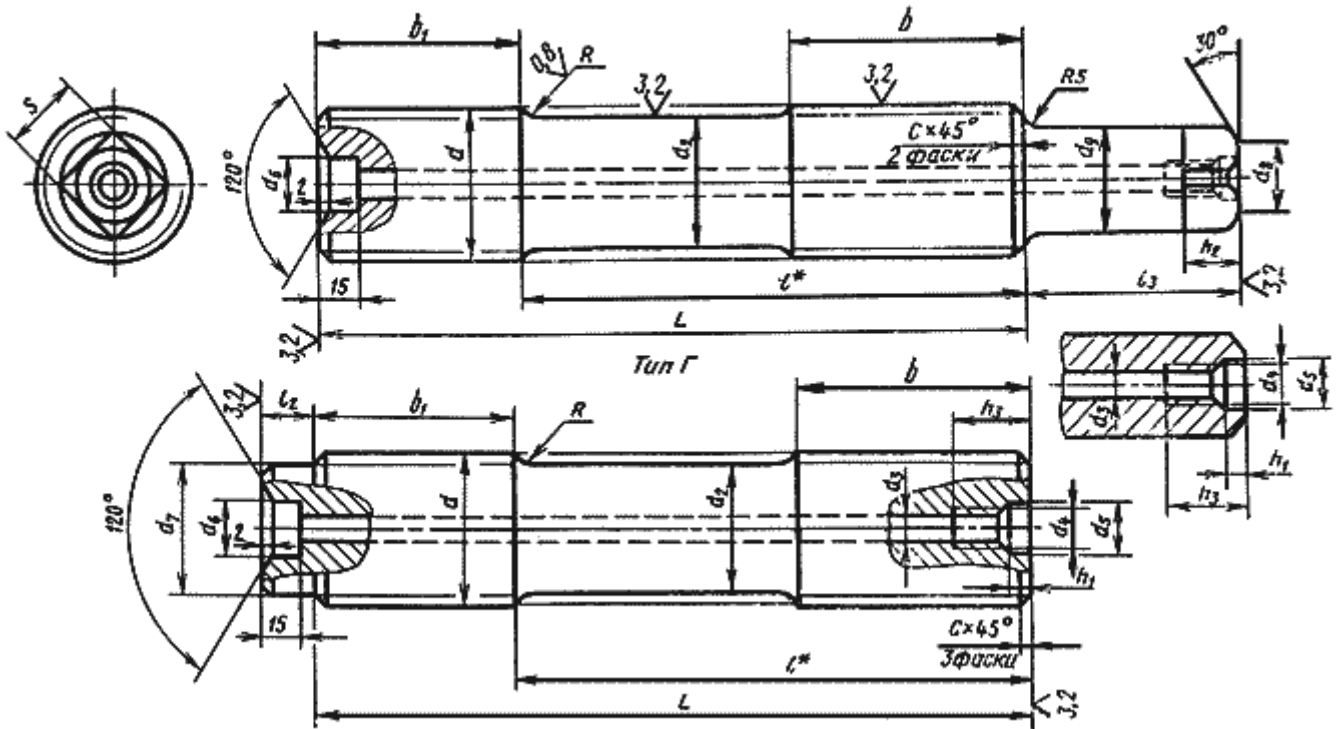


Черт.1

\* Размер для справки.

Тун В

б,3 (✓)



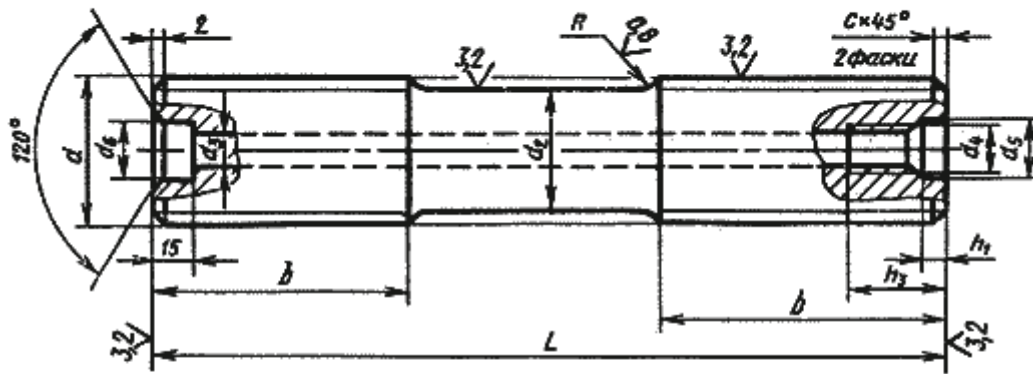
Черт.2

\* Размер для справки.

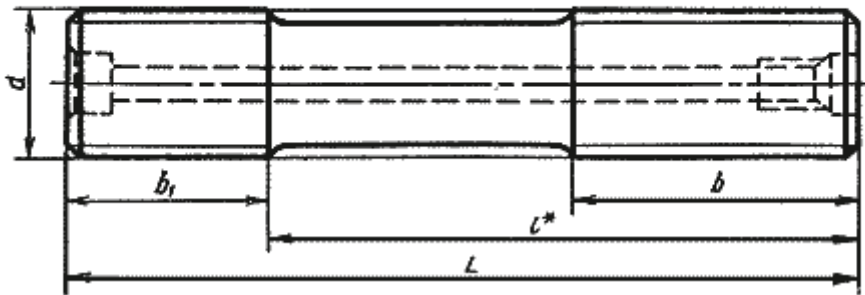
Тип Д

Исполнение 1

6,3 (V)



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	$d_2 h_{12}$	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		-							M12							
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	$S$ $h_{12}$	-							13	22			27		32	
Длина винчиваемого 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

мм

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 В, Г, Д	$d_2$ $h_{12}$	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		M12 и M24			M24				M42							
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 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		$S$ $h_{12}$		32		36		46	55		65		75	80		

Длина ввинчиваемого резьбового конца $l_1$	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 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 номинальным диаметром резьбы до М60 осевое отверстие  $d_3$  и гнездо под рым-болт не выполнять.
- Неуказанные предельные отклонения размеров: Н14, н14,  $\pm \frac{l_2}{2}$  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 6g, 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 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  $\frac{65}{90}$  ЭП182-ВД.ІІІ.2. ГОСТ 9066-75

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

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

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

4. Резьба метрическая - по ГОСТ 24705-81.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

5. Масса шпилек приведена в приложениях 1-7.

6. Технические требования - по ГОСТ 20700-75.

7. (Исключен, Изм. N 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-









ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Справочное

Длина шпильки $L$ , мм	Теоретическая масса шпильки типа А исполнений 1 и 2, кг $\approx$ , 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																			









Длина шпильки $L$ , мм	Теоретическая масса шпильки типа Б, исполнения 1, кг $\approx$ , 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





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	













ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
Справочное

Длина шпильки $L$ , мм	Теоретическая масса шпильки типа В, кг $\approx$ , 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



ПРИЛОЖЕНИЕ 5  
Справочное

Длина шпильки $L$ , мм	Теоретическая масса шпильки типа Г, кг $\approx$ , 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 $\approx$ , 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 $\approx$ , 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
610								13,03	16,63	18,15	19,97	26,16	32,92	40,61	46,21	50,53	65,44
620								13,22	16,89	18,43	20,27	26,57	33,44	41,25	46,93	51,33	66,48
630								13,41	17,15	18,71	20,59	26,98	33,96	41,89	47,67	52,13	67,52
640								13,60	17,41	18,99	20,89	27,39	34,48	42,53	48,39	52,93	68,56
650								13,79	17,67	19,27	21,21	27,80	35,00	43,17	49,13	53,73	69,60

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. N 2).