Завод «Евродеталь»

Каталог продукции

Производодим стальные трубы, полые профили и фитинги

Оглавление

ШПИЛЬКИ, ГАЙКИ, БОЛТЫ, ШАЙБЫ 7

ГОСТ 9066-75 8
ГОСТ 22042-76 29
ГОСТ 28919-91 34
ГОСТ 22032-76 47
ГОСТ 10494-80 50
ГОСТ 24379.1-80 56
ГОСТ ISO 21670-2015 87
ГОСТ ISO 898-2-2015 91
ГОСТ ISO 6157-2-2015 104
ГОСТ ISO 8992-2015 112
ГОСТ EN 28839-2015 116
ГОСТ ISO 2320-2015 120
ГОСТ ISO 8673-2014 134
ГОСТ ISO 4036-2014 139
ГОСТ ISO 4034-2014 143
ГОСТ ISO 8675-2014 146
ГОСТ ISO 4035-2014 151
ГОСТ ISO 4032-2014 156
ГОСТ ISO 4033-2014 161
ГОСТ ISO 7040-2014 165
ГОСТ ISO 7041-2014 169
ГОСТ ISO 7043-2014 173
ГОСТ ISO 7719-2014 179
ГОСТ ISO 7720-2014 183
ГОСТ ISO 8674-2014 187
ГОСТ ISO 3506-2-2014 191
ГОСТ Р ИСО 898-2-2013 204
ГОСТ Р ИСО 8992-2011 220
ГОСТ Р ИСО 2320-2009 224
ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 244
ГОСТ 18126-94 251
ГОСТ 10607-94 255
ГОСТ 10605-72 258
ГОСТ 2524-70 261
ГОСТ 5916-70 263
ГОСТ 5915-70 267
ГОСТ 5927-70 270
ГОСТ 9064-75 273
ГОСТ 3385-69 277
ГОСТ 10606-72 280
ГОСТ 4088-69 282
ГОСТ Р ИСО 4161-2013 284
ГОСТ 3032-76 290
ГОСТ Р 52645-2006 292
ГОСТ 11371-78 302
ГОСТ 18123-82 305
ГОСТ 6402-70 309
ГОСТ 10450-78 314

ГОСТ 6958-78	**317**
ГОСТ 13463-77	**320**
DIN 975	**324**
DIN 2510	**326**
DIN 938	**327**
DIN 976-1	**329**
DIN 934	**331**
DIN 1624	**334**
DIN 6334	**336**
DIN 439	**337**
DIN 562	**339**
DIN 315	**340**
DIN 1587	**341**
DIN 125	**343**
DIN 9021	**346**
DIN 985	**347**
DIN 6923	**349**
DIN 933	**350**
DIN 127	**352**
DIN 912	**354**
DIN 965	**356**
DIN 7985	**357**
DIN 5406	**358**
DIN 432	**360**

Шпильки, гайки, болты, шайбы

ГОСТ 9066-75

Шпильки для фланцевых соединений
с температурой среды от 0°С до 650°С.

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/см2).

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, 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 затягом шпильки и температурой металла от 0 °С до 650 °С;

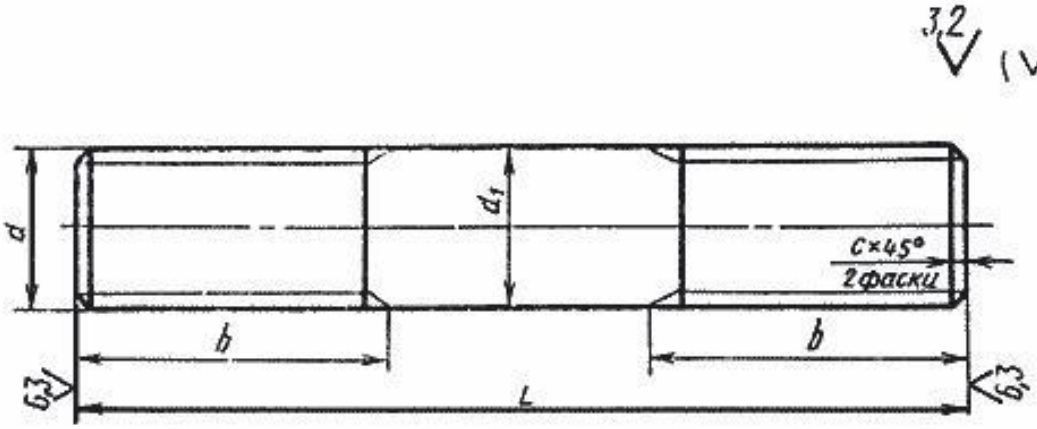
Г - шпилька с осевым отверстием по всей длине, с номинальными диаметрами резьбы, большими номинального диаметра гладкой части, и цилиндрическим выступом на ввинчиваемом конце, затягиваемая с нагревом, применяемая для разъемов корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, стопорных и регулирующих клапанов,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

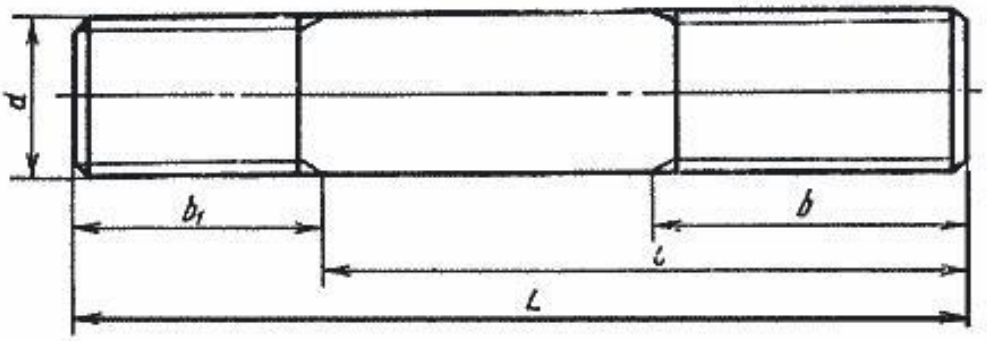
3. Размеры шпилек должны соответствовать указанным на чертежах 1-3 и в таблицах 1, 2.

Тип А

Исполнение 1

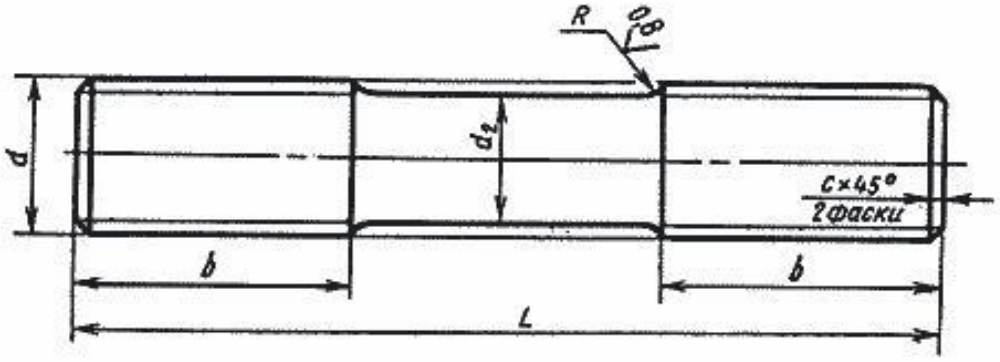


Исполнение 2

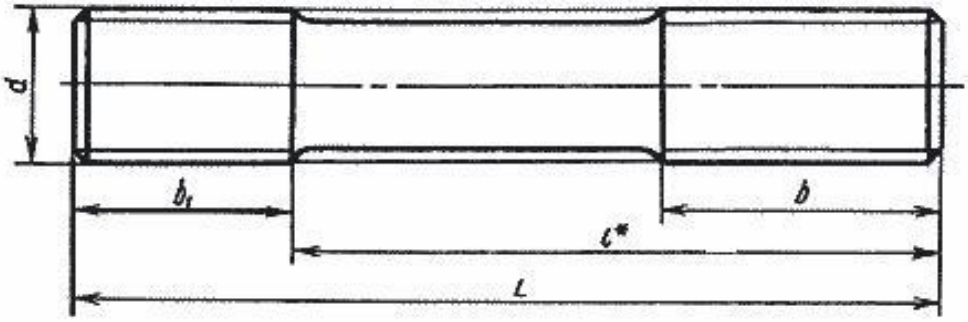


Тип Б

Исполнение 1



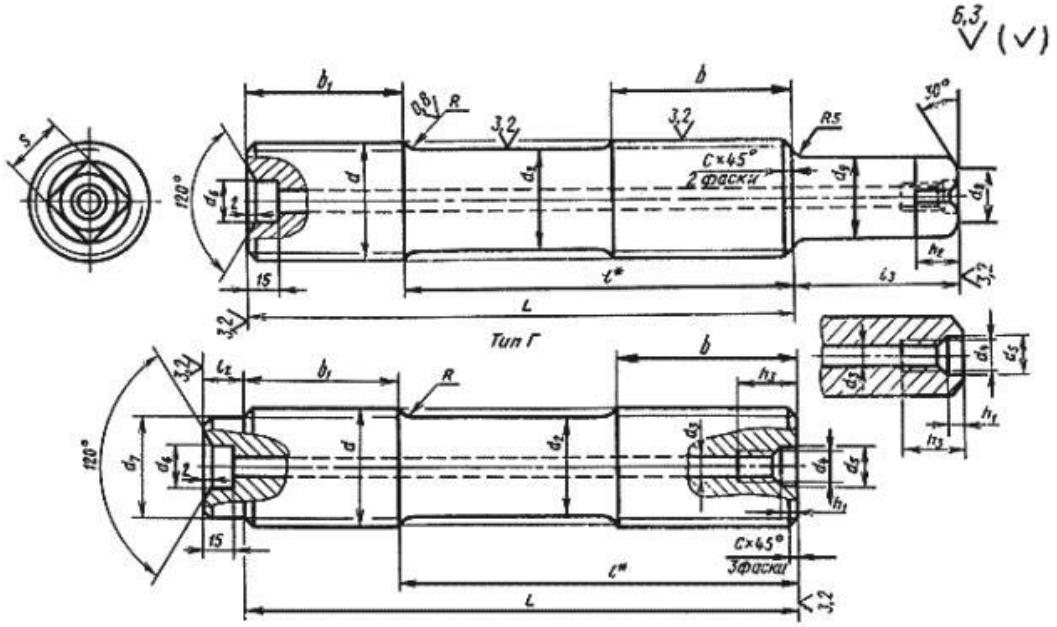
Исполнение 2



Черт. 1

* *Размер для справки.*

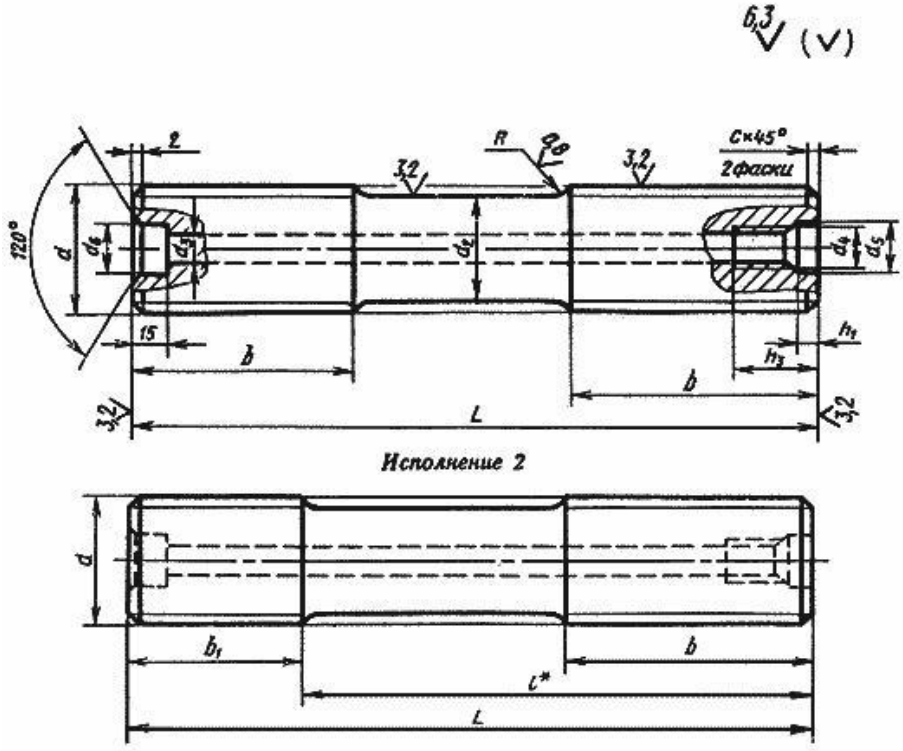
Тип В



Черт. 2

* *Размер для справки.*

Исполнение 1



Черт. 3

* Размер для справки.

Таблица 1

Размеры в 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	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5	5	5,5	5,5
Шаг резьбы		мелкий		1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3	3	4	4
Диаметр гладкой части	для шпилек типа А	d1		По ГОСТ 19258-73 и ГОСТ 19256-73													
Диаметр гладкой части	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d2 h12	с крупным шагом	7,8	9,5	13	16	18	20	22	24	30	35	40	44	48	52
Диаметр гладкой части	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d2 h12	с мелким шагом	8		14	18	20	21	24	27	33	35		44	50	54
Диаметр гладкой части	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d2 h12	с мелким шагом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диаметр осевого отверстия d3 для шпилек типов В, Г, Д				-	-	-	-	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10
Диаметр резьбы осевого отверстия d4 для шпилек типов В, Г, Д				-	-	-	-	-	-	-	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
Диаметр расточки осевого отверстия для шпилек типов В, Г, Д		d5		-	-	-	-	-	-	-	13	17	17	17	17	17	17
Диаметр расточки осевого отверстия для шпилек типов В, Г, Д		d6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диаметр цилиндрического выступа d7 для шпилек типа Г				-	-	-	-	-	-	-	24	30	34	39	43	48	52
Диаметр вписанной окружности d8 для шпилек типа В				-	-	-	-	-	-	-	14	20	20	20	25	25	30
Диаметр описанной окружности d9 для шпилек типа В				-	-	-	-	-	-	-	20	30	30	30	34	34	40
Радиус перехода R для шпилек типов Б, В, Г, Д				6	6	6	6	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12
Глубина расточки осевого отверстия h1 для шпилек типов В, Г, Д				-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	7	7	7	7

Номинальный диаметр резьбы d		10	12	16	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	(52)	56	(60)
Высота головки "под ключ" h3 для шпилек типа В		-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	15	15	20
Глубина резьбы осевого отверстия S для шпилек типов В, Г, Д		-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30
Размер "под ключ" для шпилек типа В	S h 12	-	-	-	-	-	-	-	-	13	22	22	27	27	32
Длина ввинчиваемого резьбового конца b1	номин.	15	18	22	28	30	35	38	42	50	58	65	70	75	80
Длина ввинчиваемого резьбового конца b1	пред. откл.	+1,8	+2,1	+2,1	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+3,0	+3,0	+3,0	+4,0	+4,0	+4,0
Высота цилиндрического выступа l2 для шпилек типа Г	при нарезании резьбы	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	25	25	25
Высота цилиндрического выступа l2 для шпилек типа Г	при накатке резьбы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Высота головки l3 для шпилек типа В		-	-	-	-	-	-	-	-	45	55	65	70	75	85

Продолжение таблицы 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d				64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160
Шаг резьбы		крупный		6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шаг резьбы		мелкий		4	4	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6	4 и 6
Диаметр гладкой части	для шпилек типа А	d1		По ГОСТ 19258-73 и ГОСТ 19256-73											
Диаметр гладкой части	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d2 h12	с крупным шагом	54	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диаметр гладкой части	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d2 h12	с мелким шагом	58	62	66	70	74	84	94	104	114	119	134	154
Диаметр гладкой части	для шпилек типов Б, В, Г, Д	d2 h12	с мелким шагом	-	-	64	68	72	80	92	102	112	116	132	152
Диаметр осевого отверстия d3 для шпилек типов В, Г, Д				10 и 20	10 и 20	10 и 20	20	20	20	20	20	35	35	35	35
Диаметр резьбы осевого отверстия d4 для шпилек типов В, Г, Д				M12 и M24	M12 и M24	M12 и M24	M24	M24	M24	M24	M24	M42	M42	M42	M42
Диаметр расточки осевого отверстия для шпилек типов В, Г, Д		d5		17 и 32	17 и 32	17 и 32	32	32	32	32	32	54	54	54	54
Диаметр расточки осевого отверстия для шпилек типов В, Г, Д		d6		-	-	-	40	40	40	40	40	85	85	85	85
Диаметр цилиндрического выступа d7 для шпилек типа Г				56	60	64	68	72	82	92	102	112	116	132	152
Диаметр вписанной окружности d8 для шпилек типа В				30	30	32	35	35	42	50	50	60	50	70	75
Диаметр описанной окружности d9 для шпилек типа В				40	40	45	45	45	58	70	70	80	80	95	100
Радиус перехода R для шпилек типов Б, В, Г, Д				12	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Глубина расточки осевого отверстия h1 для шпилек типов В, Г, Д				7	7	7	10	10	10	10	10	13	13	13	13
Высота головки "под ключ" h2 для шпилек типа В				20	20	20	25	25	30	35	35	40	40	40	50
Глубина резьбы осевого отверстия h3 для шпилек типов В, Г, Д				30 и 50	30 и 50	30 и 50	50	50	50	50	50	75	75	75	75

Номинальный диаметр резьбы d		64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160
Размер "под ключ" для шпилек типа В	S h12	32	32	36	36	36	46	55	55	65	65	75	80
Длина ввинчиваемого резьбового конца b1	номин.	90	95	100	105	110	125	135	150	160	170	190	220
Длина ввинчиваемого резьбового конца b1	пред. откл.	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0
Высота цилиндрического выступа l2 для шпилек типа Г	при нарезании резьбы	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Высота цилиндрического выступа l2 для шпилек типа Г	при накатке резьбы	-	-	-	35	35	35	35	40	40	40	40	40
Высота головки l3 для шпилек типа В		90	90	90	100	115	120	120	135	145	145	160	180

Примечания:

1. Шпильки с размерами, заключенными в скобки, по возможности не применять.
2. Диаметр гладкой части d1 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 1,6d или 1,8d на шпильках всех типов.
5. Допускается на шпильках типов Г и Д не делать расточку осевого отверстия d6, при этом на шпильках типа Г цилиндрический выступ допускается выполнять по высоте l2, равной удвоенному шагу резьбы.
6. Допускается на шпильках типов В, Г и Д осевое отверстие выполнять диаметром d3, 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 d7 на величину шага резьбы.
8. Допускается для шпилек типов В, Г, Д с номинальным диаметром резьбы до М60 осевое отверстие d3 и гнездо под рым-болт не выполнять.
9. Неуказанные предельные отклонения размеров: H14, h14, ±t2/2 по ГОСТ 25670-83.

Завод «Евродеталь»

Таблица 2

Размеры в 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	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	22	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	22	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	22	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	22	25	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	22	25	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	22	25	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	22	25	32	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	22	25	32	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	22	25	32	40	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	28	30	32	40	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	28	30	32	40	45	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	28	30	32	40	45	48	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	28	30	40	40	45	48	55	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	28	30	40	40	45	48	55	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	28	30	40	40	45	48	55	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	30	40	40	45	48	55	60	70	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	30	40	48	45	48	55	60	70	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	30	40	48	45	48	55	60	70	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	30	40	48	52	48	55	60	70	75	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	30	40	48	52	48	55	60	70	75	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	40	48	52	58	55	60	70	75	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	40	48	52	58	65	60	70	75	90	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	40	48	52	58	65	60	70	75	90	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	58	65	60	70	75	90	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	58	65	70	80	75	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	65	70	80	75	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	65	70	80	75	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	70	80	75	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	70	80	75	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	70	80	90	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	70	80	90	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	70	80	90	90	95	105	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	70	80	90	90	95	105	115	120	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	70	80	90	90	95	105	115	120	125	135	135	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	80	90	100	95	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	80	90	100	95	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	80	90	100	95	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	80	90	100	95	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	80	90	100	105	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	80	90	100	105	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	100	105	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	105	105	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	105	120	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	105	120	115	120	125	135	135	135	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	120	115	120	125	135	135	135	-	145	-	-	-	-	-
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	120	130	120	125	135	135	135	-	145	145	-	-	-	-
470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	120	130	120	125	135	135	135	145	145	145	-	-	-	-
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	120	130	120	125	135	135	135	145	145	145	-	-	-	-
490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	120	130	120	125	135	135	135	145	145	145	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	130	135	125	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	130	135	125	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	130	135	125	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	135	125	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	135	125	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	145	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	145	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
570	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	145	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	145	135	135	135	145	145	145	175	175	-	-
590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	145		155	155	145	145	145	175	175	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	145		155	155	165	165	165	175	175	210	240
610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145		155	155	165	165	165	175	175	210	240
620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145		155	155	165	165	165	175	175	210	240
630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145		155	155	165	165	165	175	175	210	240
640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145		155	155	165	165	165	175	175	210	240

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																										
650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145		155	155	165	165	165	175	175	210	240
660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		155	155	165	165	165	175	175	210	240
670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		155	155	165	165	165	175	175	210	240
680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		155	155	165	165	165	175	175	210	240
690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		155	155	165	165	165	175	175	210	240
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		155	155	165	165	165	175	175	210	240
710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165	165	165	175	175	210	240
720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165	165	165	175	175	210	240
730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165	165	165	175	175	210	240
740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165	165	165	175	175	210	240
750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165	165	165	175	175	210	240
Предельные отклонения на длину l0	+3,0	+3,0	+3,0	+3,0	+3,0	+3,0	+3,0	+3,5	+3,5	+3,5	+3,5	+3,5	+3,5	+3,5	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0	+4,0

Примечания:

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

2. При применении шпилек с длиной более 750 Размеры в мм длина резьбы шпилек должна соответствовать ряду Ra 40 ГОСТ 6636-69.

3. Длина 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 0,25d.

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.

Таблица 4

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																

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
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				
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	19,569	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		

** 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															-	16,8	18,8	22,0	24,4	30,9	38,2	46,2	55,044	59,7	74,8	97,8

Завод «Евродеталь»

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
																90	60	60	66	63	23	52		25	96	36
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

Таблица 5

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	2,063	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														

Завод «Евродеталь»

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
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	5,626	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	13,790	15,633	17,406	22,312	27,676	33,632	-	-	-	-
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	29,314	35,631	43,090	46,805		
510													8,502	9,861	11,310	12,870	14,970	16,846	18,755	24,049	29,860	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	18,040	20,093	25,787	32,027	38,960	47,089	51,162		
560															12,420	14,140	16,430	18,345	20,428	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	77,288	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																	20,2	22,4	25,0	32,1	39,9	48,6	58,2	63,3	80,6	106,5

Завод «Евродеталь»

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
																	50	90	47	29	39	14	98	78	09	82
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

Таблица 6

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											

Завод «Евродеталь»

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
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						
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	12,856	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

Таблица 7

Длина шпильки L, мм	Теоретическая масса шпильки типа B, 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

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
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

Таблица 8

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				

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
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

Таблица 9

Длина шпильки L , мм	Теоретическая масса шпильки типа Д, исполнения 1, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы d, мм																		
	30	36	42	48	(52)		(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											

Длина шпильки L , мм	Теоретическая масса шпильки типа Д, исполнения 1, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы d, мм																		
	30	36	42	48	(52)		(60)	64	(68)	72	(76)	80	90	100	110	(120)	125	140	160
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

Таблица 10

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						
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

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
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

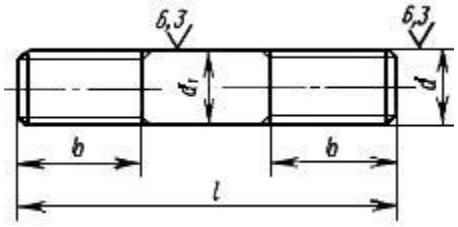
ГОСТ 22042-76

Шпильки для деталей с гладкими отверстиями.

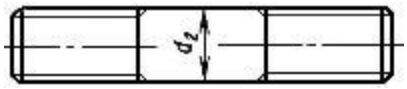
1. Настоящий стандарт распространяется на шпильки с двумя одинаковыми по длине резьбовыми концами с диаметром резьбы от 2 до 48 мм.

2. Конструкция и размеры шпилек должны соответствовать указанным на чертеже и в табл.1, 2.

Исполнение 1



Исполнение 2



d2 приблизительно равен среднему диаметру резьбы

Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)
Шаг Р: крупный	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
Шаг Р: мелкий	-	-	-	-	-	-	1	1,25	1,25	1,5
Диаметр стержня d1	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14

Продолжение табл.1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Шаг Р: крупный	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
Шаг Р: мелкий	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Диаметр стержня d1	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48

Примечание.
Размеры, заключенные в скобки, применять не рекомендуется

Таблица 2

Размеры в мм

Длина шпильки l	Длина резьбового конца b при номинальном диаметре резьбы d																			
	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
10				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(18)							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(22)								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	10							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(28)	10	11						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	10	11	12						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(32)	10	11	12						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	10	11	12	14					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(38)	10	11	12	14					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	10	11	12	14	16					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(42)	-	11	12	14	16					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	11	12	14	16	18				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(48)	-	11	12	14	16	18				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	11	12	14	16	18				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	12	14	16	18	22					-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	12	14	16	18	22					-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	12	14	16	18	22	26				-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	12	14	16	18	22	26					-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	12	14	16	18	22	26	30				-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	12	14	16	18	22	26	30					-	-	-	-	-	-	-
85	-	-	12	14	16	18	22	26	30					-	-	-	-	-	-	-
90	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34				-	-	-	-	-	-	-
(95)	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34	38			-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42		-	-	-	-	-	-	-
(105)	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42		-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	-	-	-	-	-	-	-
(115)	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	-	-	-	-	-	-
130	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	-	-	-	-	-
140	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	-	-	-	-	-
150	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	-	-	-	-
160	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	-	-	-	-
170	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	-	-	-
180	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	-	-	-
190	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	-	-
200	-	-	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	-	-
220	-	-	31	33	35	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	-	-
240	-	-	31	33	35	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	-
260	-	-	31	33	35	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
280	-	-	31	33	35	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
300	-	-	31	33	35	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
320	-	-	-	-	-	-	-	-	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
340	-	-	-	-	-	-	-	-	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
360	-	-	-	-	-	-	-	-	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121

Примечания:

1. Размеры, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

2. Между ступенчатыми линиями резьба на шпильках выполняется по всей длине; по заказу потребителя допускается резьба по всей длине для всех шпилек.

Таблица 3

Размеры в мм

Длина шпильки l, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шпилек исполнения 1, кг, с крупным шагом резьбы при номинальном диаметре резьбы d, мм																			
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
10	0,187	0,301	0,441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0,224	0,361	0,529	0,930	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0,261	0,421	0,618	1,085	1,732	2,471	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0,299	0,481	0,706	1,240	1,980	2,823	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(18)	0,336	0,541	0,794	1,395	2,227	3,176	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0,373	0,601	0,882	1,550	2,475	3,529	6,371	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(22)	0,411	0,661	0,971	1,706	2,722	3,882	7,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	0,497	0,751	1,103	1,938	3,094	4,412	7,964	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(28)	0,571	0,892	1,235	2,171	3,465	4,941	8,919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0,620	0,969	1,392	2,326	3,712	5,294	9,556	15,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(32)	0,669	1,047	1,503	2,481	3,960	5,647	10,190	16,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	0,743	1,162	1,669	2,861	4,331	6,176	11,150	17,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(38)	0,817	1,278	1,836	3,157	4,702	6,706	12,100	19,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	0,866	1,355	1,947	3,354	5,193	7,059	12,740	20,09	29,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(42)	-	1,432	2,058	3,552	5,501	7,412	13,380	21,10	30,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	1,547	2,224	3,848	5,963	8,350	14,330	22,60	32,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(48)	-	1,663	2,390	4,143	6,426	9,016	15,290	24,11	34,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	1,740	2,501	4,341	6,734	9,460	15,930	25,11	36,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	2,779	4,834	7,505	10,570	18,360	27,63	40,01	54,70	73,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	3,056	5,327	8,275	11,680	20,320	30,14	43,65	59,67	79,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	3,334	5,821	9,046	12,790	22,300	34,13	47,29	64,65	86,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	3,611	6,314	9,817	13,900	24,270	37,22	50,93	69,62	93,27	115,7	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	3,889	6,807	10,590	15,010	26,250	40,30	56,97	74,59	99,93	124,0	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	4,166	7,300	11,360	16,120	28,220	43,38	61,41	79,56	106,60	132,3	166,6	-	-	-	-	-	-	-
85	-	-	4,443	7,793	12,130	17,230	30,190	46,46	65,85	84,54	113,30	140,5	177,0	-	-	-	-	-	-	-
90	-	-	4,721	8,287	12,900	18,340	32,170	49,55	70,28	94,21	119,90	148,8	187,4	-	-	-	-	-	-	-
(95)	-	-	4,998	8,780	13,670	19,450	34,140	52,63	74,72	100,20	131,20	157,1	197,8	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	5,276	9,273	14,44	20,56	36,11	55,71	79,16	106,3	139,1	170,8	208,2	-	-	-	-	-	-	-
(105)	-	-	5,553	9,766	15,21	21,67	38,08	58,79	83,60	112,3	147,0	180,8	218,6	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	5,831	10,260	15,98	22,78	40,06	61,88	88,04	118,4	154,9	190,8	235,9	-	-	-	-	-	-	-
(115)	-	-	6,108	10,750	16,75	23,89	42,03	64,96	92,48	124,4	162,8	200,8	248,2	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	6,386	11,250	17,52	25,00	44,00	68,04	96,92	130,5	170,7	210,8	260,6	315,6	-	-	-	-	-	-
130	-	-	6,940	12,230	19,06	27,22	47,95	74,21	105,80	142,5	186,5	230,8	285,2	345,5	401,9	-	-	-	-	-
140	-	-	7,495	13,220	20,61	29,44	51,89	80,37	114,70	154,6	202,3	250,7	309,9	375,3	437,4	-	-	-	-	-
150	-	-	8,050	14,210	22,15	31,65	55,84	86,54	123,50	166,7	218,1	270,7	334,6	405,2	472,9	599,1	-	-	-	-
160	-	-	8,469	14,940	23,32	33,33	58,87	91,33	130,50	176,2	230,9	286,6	354,6	429,9	501,8	636,6	-	-	-	-
170	-	-	9,024	15,920	24,86	35,55	62,82	97,50	139,40	188,3	246,7	306,5	379,3	459,8	537,3	681,5	826,8	-	-	-
180	-	-	9,578	16,910	26,41	37,77	66,77	103,70	148,30	200,4	262,5	326,5	403,9	489,6	572,8	726,5	882,3	-	-	-
190	-	-	10,130	17,900	27,95	39,99	70,71	109,80	157,10	212,5	278,2	346,5	428,6	519,4	608,3	771,4	937,8	1331	-	-
200	-	-	10,690	18,880	29,49	42,21	74,66	116,00	166,00	224,6	294,0	366,5	453,3	549,3	643,8	816,3	993,3	1411	-	-
220	-	-	11,800	20,860	32,57	46,65	82,55	128,30	183,80	248,7	325,6	406,4	502,6	609,0	714,9	906,2	1104,0	1571	-	-
240	-	-	12,910	22,830	35,65	51,08	90,44	140,60	201,50	272,9	357,2	446,4	551,9	668,6	785,9	996,1	1215,0	1731	2330	-
260	-	-	14,020	24,800	38,74	55,52	98,33	152,90	219,30	297,1	388,7	486,3	601,2	728,3	856,9	1086,0	1326,0	1891	2547	3292
280	-	-	15,130	26,780	41,82	59,96	106,20	165,30	237,00	321,2	420,3	526,3	650,6	788,0	927,9	1176,0	1437,0	2050	2765	3576
300	-	-	16,240	28,750	44,90	64,40	114,10	177,60	254,80	345,4	451,8	566,2	699,9	847,7	999,0	1266,0	1548,0	2210	2982	3860
320	-	-	-	-	-	-	-	-	272,60	369,6	483,4	606,2	749,3	907,4	1070,0	1356,0	1659,0	2370	3200	4144
340	-	-	-	-	-	-	-	-	290,30	393,7	515,0	646,1	798,5	967,0	1141,0	1445,0	1770,0	2529	3417	4428
360	-	-	-	-	-	-	-	-	308,10	417,9	546,6	686,1	847,8	1027,0	1212,0	1535,0	1881,0	2689	3635	4713
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	578,1	726,0	897,2	1086,0	1283,0	1625,0	1992,0	2849	3852	4997
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	609,7	766,0	946,5	1146,0	1354,0	1715,0	2103,0	3009	4070	5281
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	641,3	805,9	995,8	1206,0	1425,0	1805,0	2214,0	3169	4287	5565

Длина шпильки l, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шпилек исполнения 1, кг, с крупным шагом резьбы при номинальном диаметре резьбы d, мм																			
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	688,6	865,9	1070,0	1295,0	1532,0	1940,0	2380,0	3409	4613	5991
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	736,0	925,8	1144,0	1385,0	1638,0	2075,0	2547,0	3649	4939	6417
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	767,5	965,7	1193,0	1444,0	1709,0	2165,0	2658,0	3808	5157	6701

Примечание.
Для определения массы шпилек, изготовляемых из других материалов, значения массы, указанные в таблице, должны быть умножены на коэффициент: 0,356 - для алюминиевого сплава; 0,970 - для бронзы; 1,080 - для латуни.

Таблица 4

Длина шпильки l, мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шпилек исполнения 2, кг, с крупным шагом резьбы при номинальном диаметре резьбы d, в мм																			
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
10	0,187	0,300	0,441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0,224	0,361	0,529	0,929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0,261	0,241	0,617	1,084	1,732	2,469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0,299	0,481	0,706	1,239	1,979	2,822	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(18)	0,336	0,541	0,794	1,394	2,226	3,175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0,373	0,601	0,882	1,549	2,474	3,528	6,368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(22)	0,410	0,661	0,970	1,704	2,721	3,880	7,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	0,466	0,751	1,102	1,936	3,092	4,410	7,960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(28)	0,522	0,841	1,235	2,168	3,463	4,939	8,915	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0,560	0,901	1,323	2,323	3,710	5,291	9,552	15,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(32)	0,597	0,961	1,411	2,478	3,958	5,644	10,188	16,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	0,653	1,052	1,543	2,710	4,329	6,173	11,144	17,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(38)	0,709	1,142	1,676	2,943	4,700	6,702	12,099	19,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	0,746	1,202	1,764	3,098	4,947	7,055	12,735	20,08	29,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(42)	-	1,262	1,852	3,253	5,195	7,408	13,372	21,09	30,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	1,352	1,984	3,485	5,566	7,937	14,327	22,59	32,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(48)	-	1,442	2,117	3,717	5,937	8,466	15,283	24,10	34,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	1,502	2,205	3,872	6,184	8,819	15,919	25,10	36,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	2,425	4,259	6,802	9,701	17,511	27,61	40,00	54,67	73,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	2,646	4,647	7,421	10,583	19,103	30,12	43,63	59,64	79,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	2,866	5,034	8,039	11,465	20,695	32,63	47,27	64,61	86,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	3,087	5,421	8,658	12,347	22,287	35,14	50,90	69,59	93,23	115,7	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	3,307	5,808	9,276	13,228	23,879	37,65	54,54	74,56	99,88	123,9	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	3,528	6,195	9,894	14,110	25,471	40,16	58,17	79,53	106,54	132,2	166,5	-	-	-	-	-	-	-
85	-	-	3,748	6,583	10,513	14,992	27,063	42,67	61,81	84,50	113,20	140,5	176,9	-	-	-	-	-	-	-
90	-	-	3,969	6,970	11,131	15,874	28,655	45,18	65,45	89,47	119,86	148,7	187,3	-	-	-	-	-	-	-
(95)	-	-	4,189	7,357	11,749	16,756	30,247	47,69	69,08	94,44	126,52	157,0	197,7	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	4,410	7,744	12,368	17,638	31,839	50,20	72,72	99,41	133,18	165,3	208,1	-	-	-	-	-	-	-
(105)	-	-	4,630	8,131	12,986	18,520	33,431	52,71	76,35	104,38	139,84	173,5	218,5	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	4,850	8,519	13,695	19,402	35,023	55,22	79,99	109,35	146,50	181,8	228,9	-	-	-	-	-	-	-
(115)	-	-	5,071	8,906	14,223	20,284	36,615	57,73	83,63	114,32	153,15	190,0	239,3	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	5,291	9,293	14,841	21,165	38,206	60,24	87,26	119,29	159,81	198,3	249,7	307,0	-	-	-	-	-	-
130	-	-	5,732	10,067	16,078	22,929	41,390	65,26	94,53	129,23	173,13	214,8	270,5	332,6	389,5	-	-	-	-	-
140	-	-	6,173	10,842	17,315	24,693	44,574	70,28	101,80	139,17	186,45	231,4	291,3	358,2	419,5	-	-	-	-	-
150	-	-	6,614	11,616	18,552	26,457	47,758	75,31	109,08	149,11	199,77	247,9	312,1	383,8	449,5	580,1	-	-	-	-
160	-	-	7,055	12,391	19,789	28,221	50,942	83,33	116,35	159,05	213,09	264,4	332,9	409,4	479,4	618,7	-	-	-	-
170	-	-	7,496	13,165	21,025	29,984	54,126	85,35	123,62	168,99	226,40	280,9	353,7	434,9	509,4	657,4	805,4	-	-	-
180	-	-	7,937	13,939	22,262	31,748	57,310	90,37	130,89	178,93	239,72	297,5	374,6	460,5	539,4	696,1	852,7	-	-	-
190	-	-	8,378	14,714	23,499	33,512	60,494	95,39	138,16	188,87	253,04	314,0	395,4	486,1	569,3	734,8	900,1	1306	-	-

Длина шпильки l, мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шпилек исполнения 2, кг, с крупным шагом резьбы при номинальном диаметре резьбы d, в мм																			
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
200	-	-	8,819	15,488	24,736	35,276	63,677	100,41	145,43	198,81	266,36	330,5	416,2	511,7	599,3	773,4	947,5	1375	-	-
220	-	-	9,701	17,037	27,209	38,803	70,045	110,45	159,98	218,69	292,99	363,6	457,8	562,9	659,2	850,8	1042,2	1513	-	-
240	-	-	10,583	18,586	29,683	42,331	76,413	120,49	174,52	238,58	319,63	396,6	499,4	614,0	719,1	928,1	1137,0	1650	2258	-
260	-	-	11,465	20,135	32,156	45,859	82,781	130,53	189,07	258,40	346,26	429,7	541,0	665,2	779,1	1005,5	1231,7	1788	2447	3209
280	-	-	12,347	21,684	34,630	49,386	89,148	140,57	203,61	278,34	372,90	462,7	582,6	716,4	839,0	1082,8	1326,5	1925	2635	3456
300	-	-	13,228	23,232	37,104	52,914	95,516	150,61	218,15	298,22	399,53	495,8	624,3	767,5	898,9	1160,1	1421,2	2063	2823	3702
320	-	-	-	-	-	-	-	-	232,70	318,10	426,17	528,8	665,9	818,7	958,8	1237,5	1516,0	2200	3011	3949
340	-	-	-	-	-	-	-	-	247,24	337,98	452,81	561,9	707,5	869,9	1018,8	1314,8	1610,7	2338	3199	4196
360	-	-	-	-	-	-	-	-	261,78	357,86	479,44	594,9	749,1	921,0	1078,7	1392,7	1705,5	2475	3388	4443
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	506,33	628,0	790,7	972,2	1138,6	1469,5	1800,2	2613	3576	4690
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	532,98	661,0	832,3	1023,4	1198,5	1546,9	1895,0	2750	3764	4937
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	559,63	694,1	874,0	1074,5	1258,5	1624,2	1989,7	2888	3952	5183
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	599,60	743,7	936,4	1151,3	1348,4	1740,2	2131,9	3094	4234	5554
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	636,58	793,2	998,8	1228,1	1438,3	1856,2	2274,0	3300	4517	5924
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	666,23	826,3	1040,4	1279,2	1498,2	1933,6	2368,7	3438	4705	6171

Примечание.
Для определения массы шпилек, изготовляемых из других материалов, значения массы, указанные в таблице, должны быть умножены на коэффициент: 0,356 - для алюминиевого сплава; 0,970 - для бронзы; 1,080 - для латуни.

ГОСТ 28919-91

Фланцевые соединения устьевого оборудования

Настоящий стандарт распространяется на фланцевые соединения со стальными кольцевыми прокладками восьмиугольного сечения, предназначенные для соединения составных частей устьевого нефтепромыслового оборудования на рабочее давление от 14 до 140 МПа и номинальным диаметром от 50 до 680 мм, а также на фланцы, прокладки, шпильки и гайки фланцевых соединений.

Требования стандарта являются обязательными, кроме требований пп. 1.1, 1.4 в части показателя "Длина шпильки", пп. 1.3, 1.6 в части показателя "Масса, кг", которые являются рекомендуемыми.

1. Типы, параметры и размеры

1.1. Устанавливаются два типа фланцевых соединений:

1 - с зазором между торцами фланцев;

2 - без зазора между торцами фланцев.

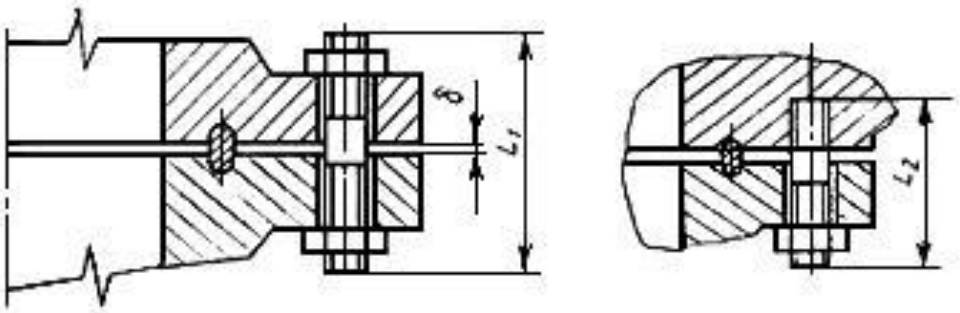
Для каждого типа фланцевого соединения предусматривается по два варианта соединения: фланец с фланцем и фланец с корпусом (т.е. соединение фланца с фланцем, совмещенным с корпусом).

Типы, варианты и основные параметры фланцевых соединений должны соответствовать указанным на черт.1 и в табл.1.

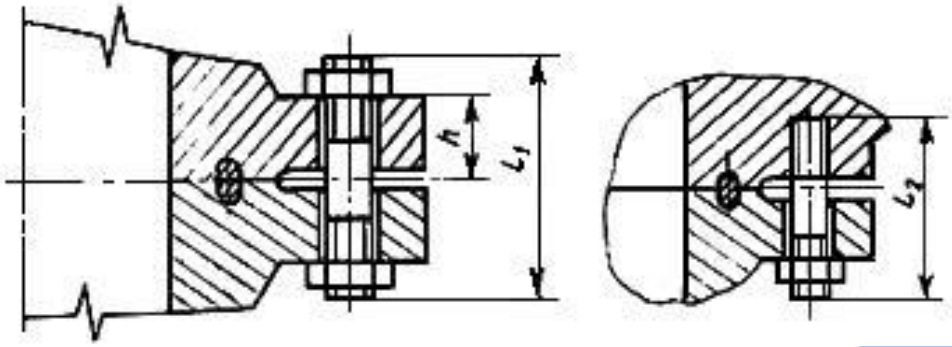
Типы фланцевых соединений

Фланец-фланец **Фланец-корпус**

Тип 1



Тип 2

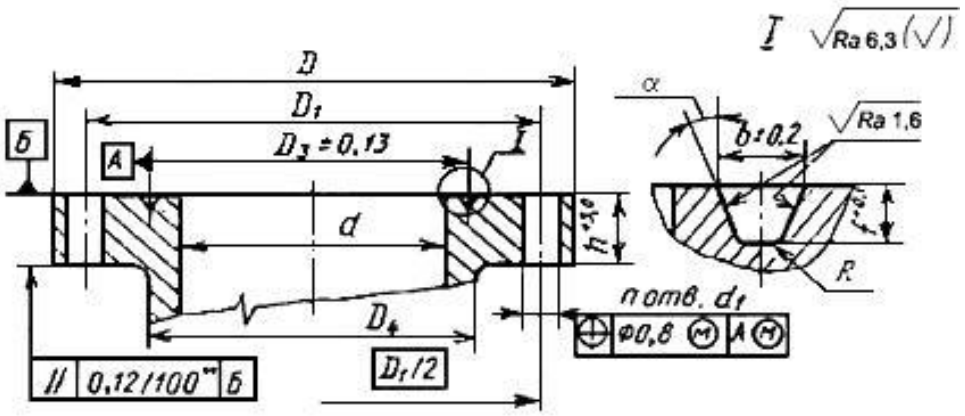


Черт.1

Таблица 1

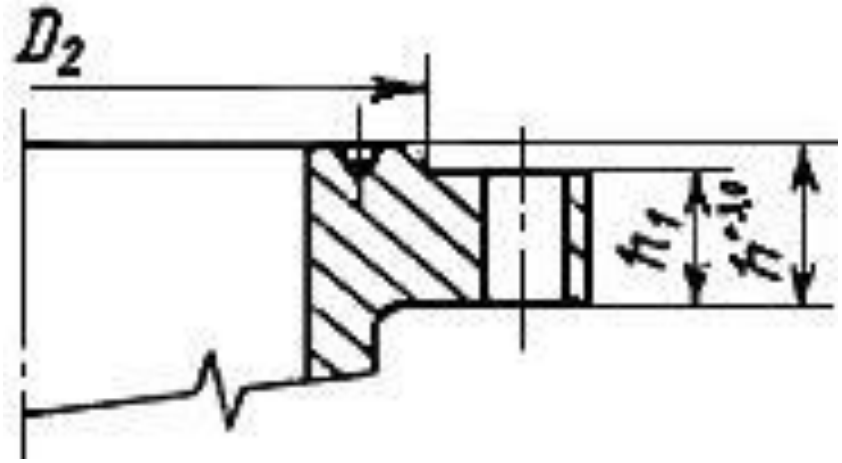
Номинальный диаметр DN, мм	Тип фланцевого соединения									
	1				2					
	Рабочее давление Рр, МПа			Зазор между фланцами,δ*, мм	Рабочее давление Рр, МПа					
	14	21	35		14	21	35	70	105	140
50	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
65	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
80	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
100	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
180	x	x	-	5	-	-	-	x	x	x
180	-	-	x	3	-	-	-	x	x	x
230	x	x	-	5	-	-	-	x	x	x
230	-	-	x	4	-	-	-	x	x	x
280	x	x	-	5	-	-	-	x	x	x
280	-	-	x	4	-	-	-	x	x	x
350	x	x	-	5	-	-	x	x	x	x
425	x	-	-	5	-	-	x	x	-	-
425	-	x	-	4	-	-	x	x	-	-
480	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-
540	x	-	-	5	-	-	x	x	-	-
540	-	x	-	3	-	-	x	x	-	-
680	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Исполнение 1

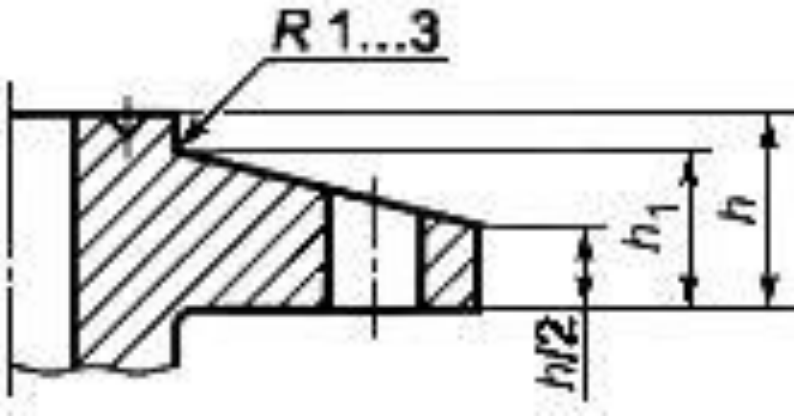


Черт. 2

Вариант исполнения торца



Второй вариант исполнения торца

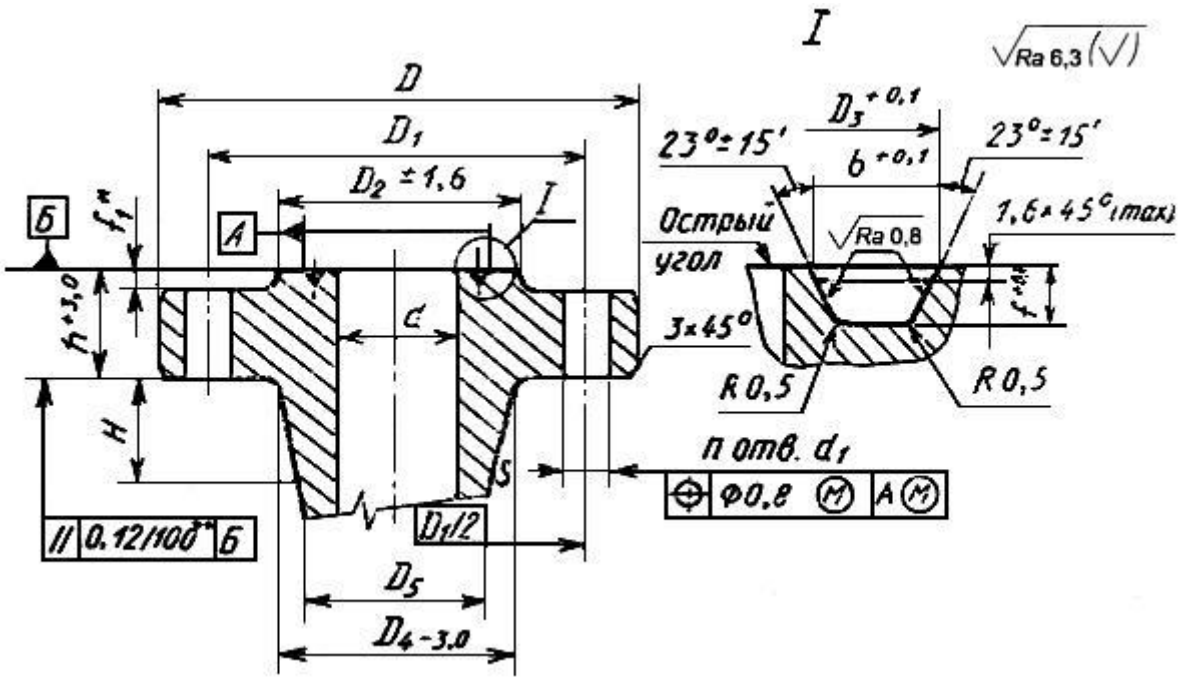


Примечание: 23 ±30'. Для фланца 65х14 ф-=15°15.

Черт. 2*

** Черт.2. Измененная редакция, Изм. N 1.*

Исполнение 2



** f1max= f; f1min= 3 мм. Допускается для фланцев, совмещенных с корпусом, f1= 0.*
*** Для фланцев с наружным диаметром не более 315 мм допуск параллельности - 0,2/100.*

Черт. 3

Параметры фланцев должны соответствовать указанным в табл.2 и 3.

1.3. Стандартом предусматриваются два исполнения прокладок:

П - для фланцевых соединений типа 1 (черт.4);

БХ - для фланцевых соединений типа 2 (черт.5).

Таблица 2

Размеры в мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Рр 14 МПа																		
50х14	50	52	165	127,0	108	82,5	84	19	8	34	26	12,0	8,0	0,8	П23	М16	120	90
65х14	65	65	190	149,0	127	101,6	100	23	8	37	29	12,0	8,0	0,8	П26	М20	130	100
65х14ф	65	65	195	160,0	120	92	110	22	8	27	24	10	10	0,8	Пф2	М20	120	85
80х14	80	80	210	168,0	145	123,8	118	23	8	40	32	12,0	8,0	0,8	П31	М20	140	110
100х14	100	103	275	216,0	175	149,2	153	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П37	М22	160	120
180х14	180	180	355	292,0	241	211,1	223	28	12	56	48	12,0	8,0	0,8	П45	М24	180	140
230х14	230	230	420	349,0	302	269,9	273	32	12	64	56	12,0	8,0	0,8	П49	М27	210	150
280х14	280	280	510	432,0	355	323,8	343	36	16	72	64	12,0	8,0	0,8	П53	М33	230	160
350х14	350	346	560	489,0	413	381,0	400	36	20	75	67	12,0	8,0	0,8	П57	М33	230	160
425х14	425	425	685	603,0	508	469,9	496	42	20	85	76	12,0	8,0	0,8	П65	М39	270	200
540х14	540	540	812	724,0	635	584,2	610	45	24	99	89	13,5	9,5	1,6	П73	М42	300	200

Продолжение таблицы 2

Размеры в мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Рр 21 МПа																		
50х21	50	52	215	165,0	125	95,2	105	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П24	М22	160	120
65х21	65	65	245	190,5	135	107,9	124	28	8	50	42	12,0	8,0	0,8	П27	М24	170	130
65х21ф	65	65	195	160,0	120	90	110	22	8	35	27	12,0	8,0	0,8	Пф1	М20	130	95
80х21	80	80	242	190,5	155	123,8	127	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П31	М22	160	120
100х21	100	103	292	235,0	180	149,2	159	32	8	53	45	12,0	8,0	0,8	П37	М27	180	140
150х21ф	150	152	325	280,0	-	228,0	220	30	12	65	-	12,0	8,0	0,8	Пф4	М27	210	145
180х21	180	180	380	317,5	240	211,1	235	32	12	64	56	12,0	8,0	0,8	П45	М27	210	150
230х21	230	230	470	394,0	310	269,9	299	39	12	72	64	12,0	8,0	0,8	П49	М36	230	170
280х21	280	280	545	470,0	365	323,8	369	39	16	78	70	12,0	8,0	0,8	П53	М36	250	170
350х21	350	346	610	533,5	420	381,0	419	39	20	88	80	12,0	8,0	0,8	П57	М36	270	180
425х21	425	425	705	616,0	525	469,9	508	45	20	100	89	16,7	11,0	1,6	П66	М42	300	200
540х21	540	527	858	749,5	648	584,2	623	56	20	121	108	20,0	13,0	1,6	П74	М52	370	250

Окончание таблицы 2

Размеры в мм

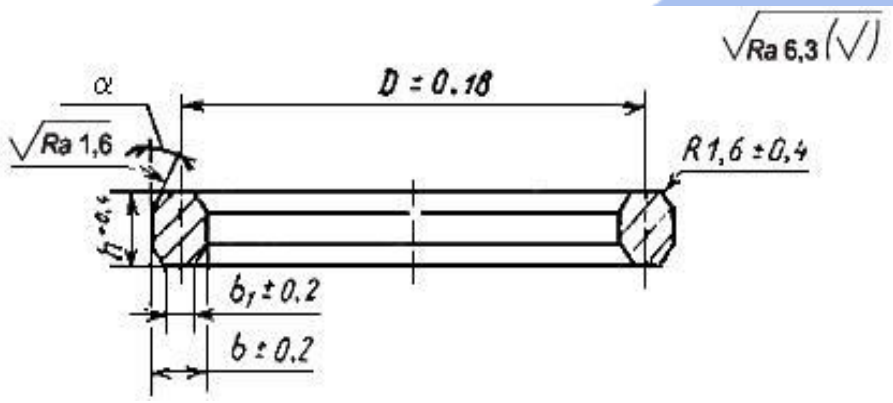
Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Рр 35 МПа																		
50х35	50	52	215	165,0	125	95,2	105	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П24	М22	160	120
65х35	65	65	245	190,5	135	107,9	124	28	8	50	42	12,0	8,0	0,8	П27	М24	170	130
65х35ф	65	65	195	160,0	-	90	110	22	8	40	-	12,0	8,0	0,8	Пф1	М20	140	100
80х35	80	80	265	203,0	170	136,5	134	32	8	56	48	12,0	8,0	0,8	П35	М27	190	140
100х35	100	103	310	241,0	195	161,9	162	36	8	62	54	12,0	8,0	0,8	П39	М33	210	150
180х35	180	180	395	317,5	250	211,1	229	39	12	92	83	13,5	9,5	1,6	П46	М36	280	190
180х35ф	180	180	395	325,0	-	205,0	225	39	12	60	-	12,0	8,0	0,8	Пф3	М36	230	190
230х35	230	230	482	394,0	320	269,9	292	45	12	103	92	16,7	11,0	1,6	П50	М42	320	210
280х35	280	280	585	483,0	375	323,8	369	51	12	119	108	16,7	11,0	1,6	П54	М48	360	240

Таблица 3 - Параметры фланцев исполнения 2 (по черт.3)

Размеры в мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Рр 14 МПа																		
680х14	680	680	1040	952,5	805	768,3	836	743	48	20	185	126	22,9	21,5	БХ167	М45х3	360	230
Рр 21 МПа																		
680х21	680	680	1102	1000,0	832	774,2	870	776	56	24	185	161	25,9	21,5	БХ168	М52х3	450	280
Рр 35 МПа																		
350х35	350	346	675	590,5	457	408,0	480	424	45	16	115	113	20,0	14,3	БХ160	М42х3	330	220
425х35	425	425	772	676,5	535	478,3	556	527	51	16	76	130	17,9	8,3	БХ162	М48х3	380	250
480х35	480	477	904	803,1	627	563,5	675	598	56	20	152	166	25,6	18,3	БХ163	М52х3	450	270
540х35	540	540	990	885,8	702	632,0	759	680	56	24	165	181	27,2	19,2	БХ165	М52х3	490	300
Рр 70 МПа																		
60х70	50	52	200	158,5	110	86,2	100	75	23	8	52	44	12,6	6,0	БХ152	М20	140	110
65х70	65	65	230	184,0	140	102,8	121	92	25	8	57	51	14,1	6,8	БХ153	М22	160	120
80х70	80	78	270	216,0	155	119,0	142	110	28	8	64	58	15,4	7,5	БХ154	М24	180	130
100х70	100	103	315	258,5	185	150,6	183	146	32	8	73	70	17,7	8,3	БХ155	М27	240	150
180х70	180	180	480	403,0	300	241,8	302	254	42	12	95	103	23,4	11,1	БХ156	М39х3	300	200
230х70	230	230	550	476,0	360	299,1	375	327	42	16	94	124	26,4	12,7	БХ157	М39х3	340	220
280х70	280	280	655	565,0	430	357,2	450	400	48	16	103	141	29,2	14,3	БХ158	М45х3	390	250
350х70	350	346	768	763,0	520	432,6	553	495	52	20	114	168	32,5	15,9	БХ159	М48х3	450	270

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
425x70	425	425	872	776,3	576	478,3	656	602	52	24	76	168	17,9	8,3	БХ162	М48х3	460	280
480x70	480	477	1040	925,6	697	577,9	752	675	59	24	156	223	32,8	18,3	БХ164	М56х4	580	360
540x70	540	540	1145	1022,4	781	647,9	848	762	67	24	165	241	34,9	19,2	БХ166	М64х4	640	390
Pр 105 МПа																		
50x105	50	52	222	174,5	115	86,2	111	83	25	8	55	51	12,6	6,0	БХ152	М22	160	120
65x105	65	65	255	200,0	135	102,8	129	100	28	8	60	57	14,1	6,7	БХ153	М24	180	130
80x105	80	78	288	230,0	155	119,0	154	123	32	8	65	65	15,4	7,5	БХ154	М27	200	140
100x105	100	103	360	290,5	195	150,6	195	159	39	8	75	80	17,7	8,3	БХ155	М36х3	250	160
180x105	180	180	505	428,5	305	241,8	325	275	42	16	90	120	23,4	11,1	БХ156	М39х3	330	220
230x105	230	230	648	552,5	380	299,1	432	349	52	16	125	146	26,4	12,7	БХ157	М48х3	410	260
280x105	280	280	813	711,0	455	357,2	584	427	56	20	240	188	29,2	14,3	БХ158	М52х3	500	310
350x105	350	346	886	771,5	541	432,6	595	529	59	20	115	205	32,5	15,7	БХ159	М56х4	560	350
480x105	480	477	1162	1016	722	577,9	813	731	80	20	156	255,5	32,8	18,3	БХ164	М76х4	690	440
Pр 140 МПа																		
50x140	50	52	287	230,2	130	86,2	154	127	32	8	52	72	12,6	6,0	БХ152	М27	220	150
65x140	65	65	325	261,9	150	102,8	173	145	36	8	60	80	14,1	6,8	БХ153	М33х3	250	160
80x140	80	78	357	287,3	170	119,0	192	160	39	8	64	86	15,4	7,5	БХ154	М36х3	260	180
100x140	100	103	446	357,2	220	150,6	243	207	48	8	73	107	17,7	8,3	БХ155	М45х3	330	220
180x140	180	180	656	554,0	350	241,8	386	338	56	16	97	165	23,4	11,1	БХ156	М52х3	460	290
230x140	230	230	805	685,8	441	299,1	481	429	67	16	108	205	26,4	12,7	БХ157	М64х4	580	370
280x140	280	280	883	749,3	505	357,2	567	506	73	16	104	224	29,2	14,3	БХ158	М70х4	610	390
350x140	350	346	1162	1016,0	614	432,6	694	629	80	20	134	292	32,5	15,9	БХ159	М76х4	770	470

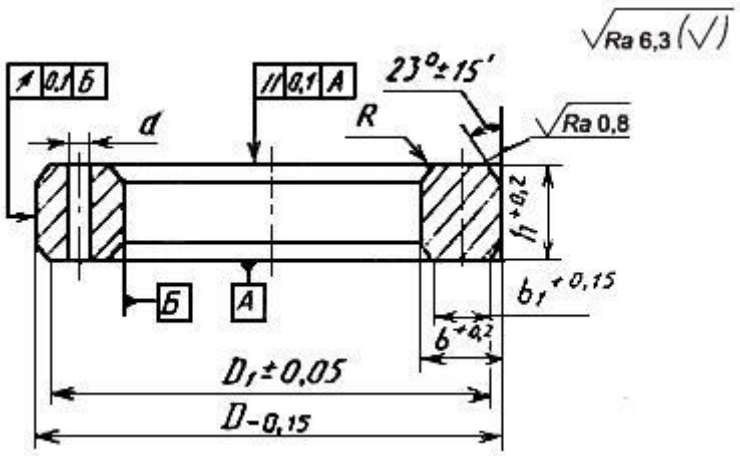


Черт. 4

Таблица 4

Размеры в мм

Обозначение прокладки	Средний диаметр D	Высота h	Ширина b	Ширина торца b1	Масса, кг, не более
П 23	82,5	16	11,1	7,7	0,38
П 24	95,2	16	11,1	7,7	0,41
П 26	101,6	16	11,1	7,7	0,46
П 27	107,9	16	11,1	7,7	0,49
П 31	123,8	16	11,1	7,7	0,71
П 35	136,5	16	11,1	7,7	0,97
П 37	149,2	16	11,1	7,7	0,65
П 39	161,9	16	11,1	7,7	1,20
П 45	211,1	16	11,1	7,7	0,92
П 46	211,1	18	12,7	8,7	2,05
П 49	269,9	16	11,1	7,7	1,17
П 50	269,9	21	15,9	10,5	2,10
П 53	323,8	16	11,1	7,7	1,41
П 54	323,8	21	15,9	10,5	2,60
П 57	381,0	16	11,1	7,7	1,65
П 65	469,9	16	11,1	7,7	2,10
П 66	469,9	21	15,9	10,5	3,89
П 73	584,2	18	12,7	8,7	2,18
П 74	584,2	24	19,0	12,3	3,60
Пф1	90	16	11,1	7,7	0,38
Пф2	92	18	9	8	0,43
Пф3	205	18	11,1	7,7	0,95
Пф4	228	16	11,1	7,7	0,99



Черт.5

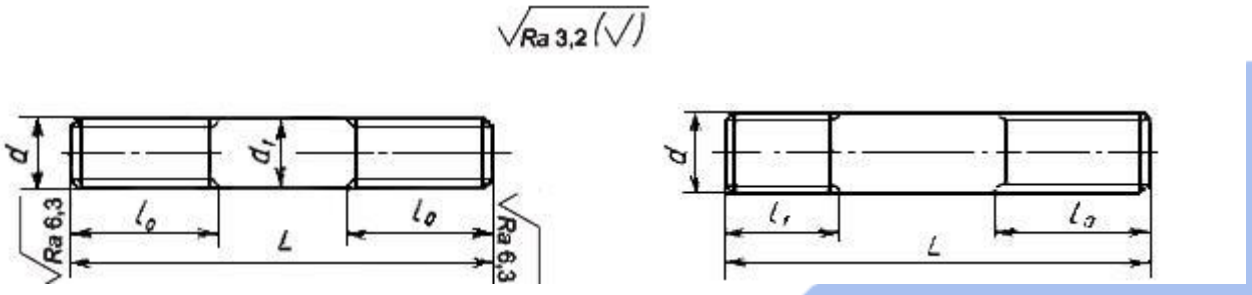
Таблица 5

Размеры в мм

Обозначение прокладки	Наружный диаметр D	Наружный диаметр торца D1	Ширина b	Ширина торца b1	Высотаh	Диаметр перепускного отверстия d	Радиус скругления R	Масса, кг, не более
Бх152	84,7	83,2	10,2	8,8	10,2	1,6	1,0	0,19
Бх153	100,9	99,3	11,4	9,8	11,4	1,6	1,0	0,28
Бх154	116,8	115,1	12,4	10,6	12,4	1,6	1,2	0,38
Бх155	148,0	145,9	14,2	12,2	14,2	1,6	1,2	0,65
Бх156	237,9	235,3	18,6	16,0	18,6	3,2	1,6	1,90
Бх157	294,5	291,5	21,0	18,0	21,0	3,2	2,0	2,90
Бх158	352,0	348,8	23,1	19,9	23,1	3,2	2,0	4,30
Бх159	426,7	423,1	25,7	22,1	25,7	3,2	2,5	6,70
Бх160	402,6	399,2	13,7	10,4	23,8	3,2	2,0	3,20
Бх162	475,5	473,5	14,2	12,2	14,2	1,6	1,2	4,00
Бх163	556,1	551,9	17,37	13,1	30,1	3,0	3,0	6,86
Бх164	570,5	556,3	24,58	20,3	30,1	3,0	3,0	9,8
Бх165	624,7	620,2	18,5	14,0	32,0	3,2	3,0	9,50
Бх166	640,0	635,5	26,1	21,6	32,0	3,2	3,0	14,40
Бх167	759,4	754,3	13,1	8,0	35,9	1,6	3,2	10,00
Бх168	765,2	760,2	16,0	11,0	35,9	1,6	3,2	14,00

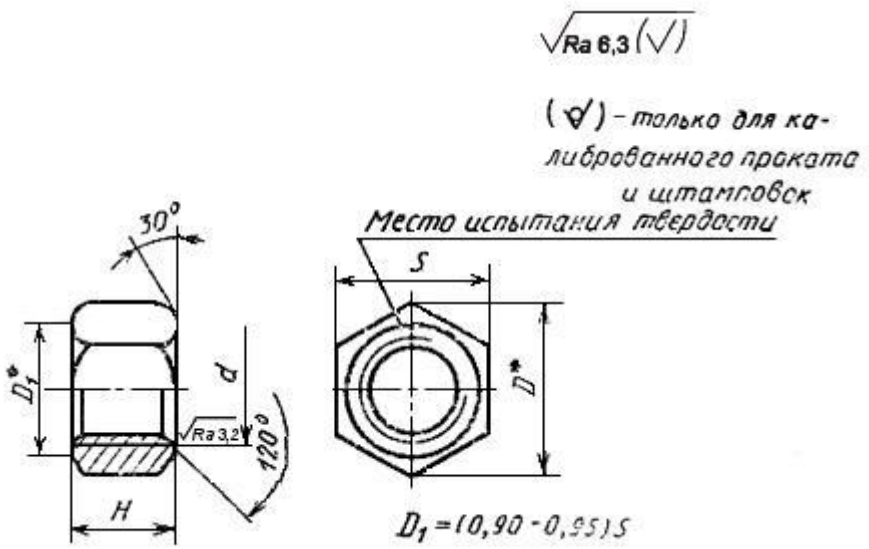
Исполнение 1

Исполнение 2



d- диаметр резьбы шпильки в соответствии с табл.2 или 3; l=2d;
1= 1,25 для резьбы от М16 до М30 включительно;
l1=d для М33 и более
d1- по ГОСТ 19256 или ГОСТ 19258;
L - длина шпильки в соответствии с табл.2 или 3.
L=L для соединения "фланец-фланец" или L=L2 для соединения "фланец-корпус".

Черт.6



Черт.7

Таблица 6 - Параметры гаек для фланцевых соединений типа 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы	Размер под ключ S		Диаметр описанной окружностиD, не менее	Высота H		Предельное смещение оси отверстий относительно граней	Масса, кг	Применяемость гаек во фланцевых соединениях типа 1
		Номин.	Пред.откл.		Номин.	Пред.откл.			
16	2	24	-0,52	26,7	16	-0,43	0,50	0,039	50x14
20	2,5	30	-0,52	33,5	20	-0,52	0,50	0,077	65x14; 80x14
22	2,5	32	-0,62	36,9	22	-0,52	0,60	0,093	180x14; 50x21; 80x21; 50x35
24	3,0	36	-0,62	40,3	24	-0,52	0,60	0,133	180x14; 65x21; 65x35
27	3,0	41	-0,62	45,9	27	-0,52	0,60	0,194	230x14; 100x21; 180x21; 80x35
33	3,5	50	-0,74	57,7	33	-0,52	0,60	0,389	100x35; 280x14; 350x14
36	4,0	55	-0,74	60,8	36	-0,62	0,60	0,446	230x21; 280x21; 350x21
39	4,0	60	-0,74	66,4	39	-0,62	0,70	0,637	425x14
42	4,5	65	-0,74	73,1	42	-0,62	0,70	0,777	540x14; 425x21 230x35
48	5,0	75	-0,74	84,5	48	-0,62	0,70	1,197	280x35
52	5,0	80	-0,74	90,4	52	-0,74	0,70	1,42	540x21

Таблица 7 - Параметры гаек для фланцевых соединений типа 2

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		Размер под ключ S		Диаметр описанной окружности D, не менее	Высота H		Предельное смещение оси отверстий относительно граней	Масса, кг	Применяемость во фланцевых соединениях типа 2
	крупный	мелкий	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.			
20	2,5	-	30	-0,52	33,5	20	-0,52	0,50	0,077	50x70
22	2,5	-	32	-0,62	36,9	22	-0,52	0,60	0,093	65x70; 50x105
24	3,0	-	36	-0,62	40,3	24	-0,52	0,60	0,133	80x70; 65x105
27	3,0	-	41	-0,62	45,9	27	-0,52	0,60	0,194	80x105; 100x70; 50x140
33	-	3,0	50	-0,74	57,7	33	-0,52	0,60	0,389	65x140
36	-	3,0	55	-0,74	60,8	36	-0,62	0,70	0,43	100x105; 80x140
39	-	3,0	60	-0,74	66,4	39	-0,62	0,70	0,637	180x70; 180x105; 230x70
42	-	3,0	65	-0,74	73,1	42	-0,62	0,70	0,777	350x35
45	-	3,0	70	-0,74	80,8	45	-0,62	0,70	1,100	100x140;
45	-	3,0		-0,74			-0,62	0,70		680x14; 280x70
48	-	3,0	75	-0,74	84,5	48	-0,62	0,70	1,197	230x105; 425x35; 425x70; 350x70
52	-	3,0	80	-0,74	90,4	52	-0,74	0,70	1,42	680x21; 180x140; 540x35; 280x105; 480x35
56	-	4,0	85	-1,40	94,5	56	-0,74	0,87	1,63	480x70; 350x105
64	-	4,0	95	-1,40	107,5	64	-0,74	0,87	2,310	540x70; 230x140
	-	4,0	95	-1,40	107,5	64	-0,74	0,87		
70	-	4,0	100	-1,40	112,0	70	-0,74	0,87	2,96	280x140
76	-	4,0	110	-1,40	117,1	76	-0,74	0,87	5,4	480x105; 350x140

Таблица 8

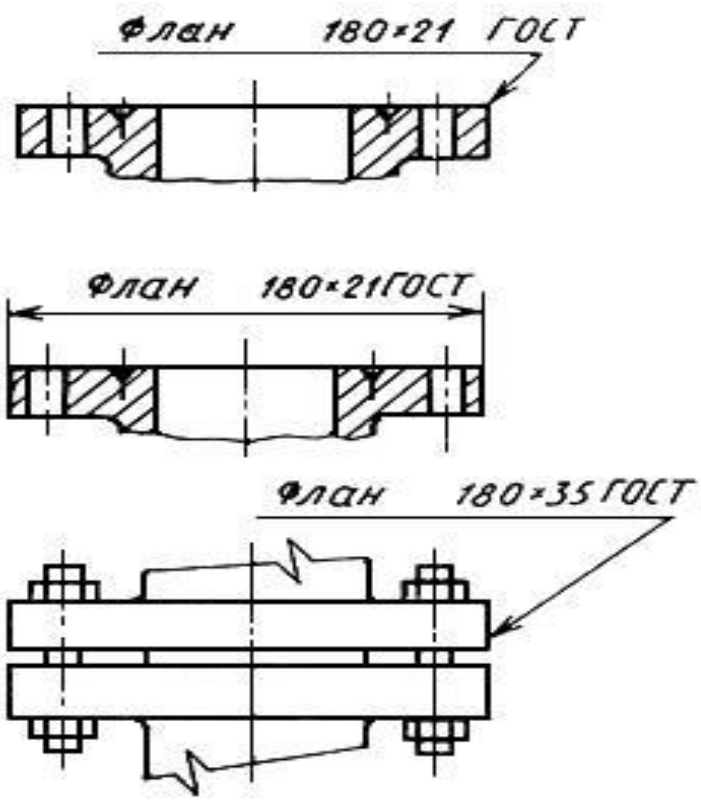
Обозначение материала прокладки	Марка стали, обозначение стандарта	Твердость по Бринеллю, не более
У1	Сталь 0 ГОСТ 380	107
У1	Ст 08кп ГОСТ 1050	98
У2	Ст 20 ГОСТ 1050	127
У2	Ст 08 ГОСТ 1050	109
К1	12Х18Н9Т ГОСТ 5632	160
К3	10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632	160

Таблица 9

Тип фланцевого соединения	Предел текучести, Н/ мм2	Временное сопротивление, Н/ мм2	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см2
	не менее			
1	637	785	13	59
2	722	785	16	59

Таблица 10

Тип фланцевого соединения	Напряжение от пробной нагрузки, МПа, не менее	Твердость по Бринеллю, не более
1	800	302
2	1000	353



Черт.8

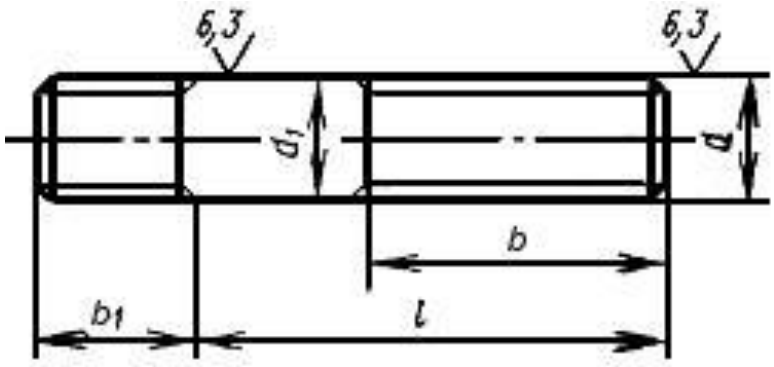
ГОСТ 22032-76

Шпильки с ввинчиваемым концом длиной 1d.

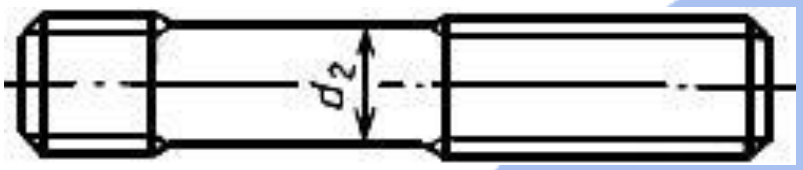
1. Настоящий стандарт распространяется на шпильки с номинальным диаметром резьбы от 2 до 48 мм, изготовляемые с крупным шагом резьбы на гаечном и ввинчиваемом концах, с мелким шагом резьбы на гаечном и ввинчиваемом концах, с мелким шагом резьбы на ввинчиваемом конце и крупным шагом резьбы на гаечном конце, с крупным шагом резьбы на ввинчиваемом конце и мелким шагом резьбы на гаечном конце.

2. Конструкция и размеры шпилек должны соответствовать указанным на чертеже и в табл.1, 2.

Исполнение 1



Исполнение 2



d2 приблизительно равен среднему диаметру резьбы

Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)
Шаг P крупный	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
Шаг P мелкий	-	-	-	-	-	-	1	1,25	1,25	1,5
Диаметр стержня d1	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14
Длина ввинчиваемого резьбового конца b1	3	3	3	4	5	6	8	10	12	14

Продолжение табл.1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Шаг P крупный	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
Шаг P мелкий	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Диаметр стержня d1	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Длина ввинчиваемого резьбового конца b1	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48

Примечание.
Размеры, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Таблица 2

Размеры в мм

Длина шпильки l	Длина резьбы гаечного конца b при номинальном диаметре резьбы																			
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
10	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	10	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	10	11	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	10	11	12	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(18)	10	11	12	14	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	10	11	12	14	16	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(22)	10	11	12	14	16	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	10	11	12	14	16	18	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(28)	10	11	12	14	16	18	22	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	10	11	12	14	16	18	22	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(32)	10	11	12	14	16	18	22	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	10	11	12	14	16	18	22	26	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
(38)	10	11	12	14	16	18	22	26	30	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
40	10	11	12	14	16	18	22	26	30	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
(42)	10	11	12	14	16	18	22	26	30	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
45	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-
(48)	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	X	X	X	X	-	-	-	-	-
50	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	X	X	X	X	-	-	-	-	-
55	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	X	X	X	X	-	-	-	-
60	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	X	X	X	X	-	-	-
65	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	X	X	X	-	-	-
70	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	X	X	X	-	-

Длина шпильки l	Длина резьбы гаечного конца b при номинальном диаметре резьбы																			
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
75	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	X	X	-	-
80	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	X	X	X	X
85	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	X	X	X
90	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	X	X	X
(95)	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	X	X
100	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	X	X
(105)	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	X	X
110	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	X
(115)	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	X
120	-	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	X
130	-	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
140	-	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
150	-	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
160	-	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
170	-	-	-	-	-	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
180	-	-	-	-	-	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
190	-	-	-	-	-	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
200	-	-	-	-	-	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
220	-	-	-	-	-	-	-	-	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	69	73	79	85	97	109	121
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	85	97	109	121
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	109	121
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	109	121

Примечания:
1. Размеры, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.
2. Знаком X отмечены шпильки с длиной гаечного конца $b=l-0,5d-2P$

ГОСТ 10494-80

Шпильки для фланцевых соединений с линзовым уплотнением
на P_y свыше 10 до 100 МПа (свыше 100 до 1000 кгс/см2).

Настоящий стандарт распространяется на шпильки для фланцевых соединений с линзовым уплотнением арматуры, соединительных частей и трубопроводов, используемых в химической и нефтехимической промышленностях на P_y свыше 10 до 100 МПа (свыше 100 до 1000 кгс/см2) с температурой от минус 50 до плюс 510 °С.

Требования разд. 2, 3, 4; пп. 1.1, 1.2, 5.1, 5.2, 5.4, 5.6 являются обязательными, другие требования настоящего стандарта - рекомендуемыми.

1. Конструкция и размеры.

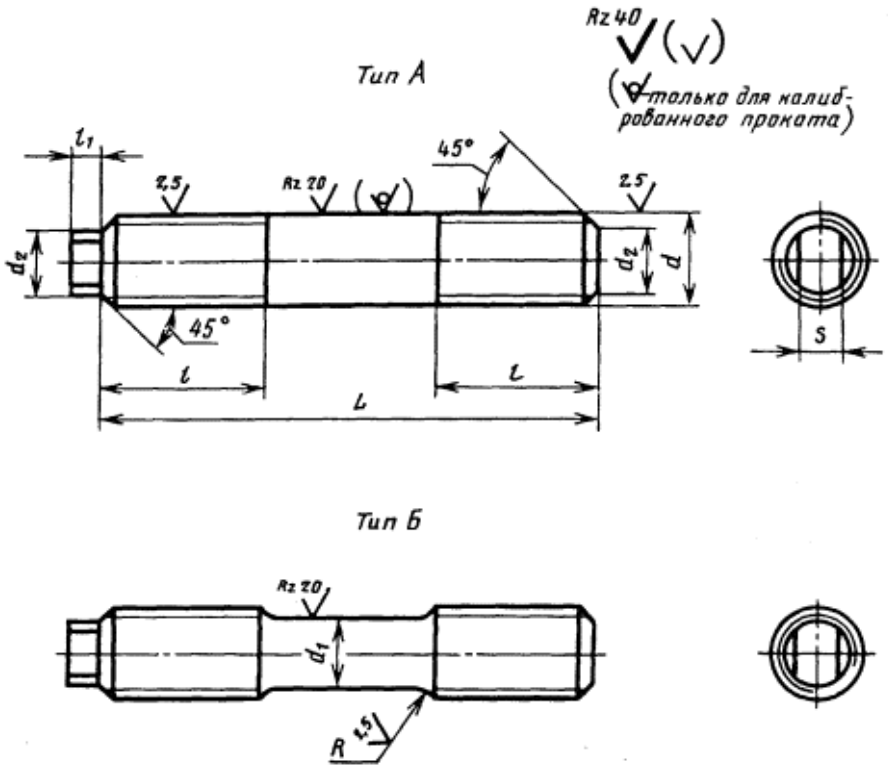
1.1. Шпильки должны изготовлять двух типов:

А - с одинаковыми номинальными диаметрами резьбы и гладкой части;

Б - с номинальными диаметрами резьбы, больше номинального диаметра гладкой части.

Для использования при температуре свыше 200 °С должны изготовлять шпильки только типа Б.

1.2. Конструкция и размеры шпилек должны соответствовать указанным на чертеже и в табл. 1.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Диаметр гладкой части d1 (пред. откл. по h12)	Диаметр хвостовика d2	Длина резьбового конца l		Длина хвостовика L1	Размер «под ключ» S		Радиус проточки R	Предел длины шпилек L
			номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.		
12	9,5	8	30	±1,5	8	7	-0,2	4	60-130
14	11	10	30	±1,5	8	8	-0,2	4	70-150
16	13	12	30	±1,5	8	10	-0,2	4	80-180
20	16	15	36	±1,5	8	12	-0,24	4	110-190
22	18	17	40	±1,5	8	14	-0,24	4	120-210
24	19	17	45	±1,5	8	14	-0,24	6	130-220
27	22	20	45	±1,5	8	17	-0,24	6	160-250
30	24	22	55	±1,5	8	19	-0,28	6	190-290
33	27	25	55	±1,5	8	22	-0,28	6	210-310
36	29	27	60	±2,0	10	24	-0,28	8	230-360
39	32	30	65	±2,0	12	27	-0,28	8	260-380
42	35	32	70	±2,0	14	30	-0,28	8	280-440
45	38	35	75	±2,0	14	32	-0,34	10	300-460
48	40	37	80	±2,0	15		-0,34	10	320-510
52	44	41	85	±2,0	18	36	-0,34	12	360-530
56	47	44	95	±2,0	18	36	-0,34	12	400-560

Примечание.
Размеры радиусов R не распространяются на шпильки, резьба которых выполнена методом накатки.

Таблица 2

Длина шпильки L, мм	Номинальный диаметр резьбы d, мм															
	12	14	16	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	56
	Масса, кг															
60	0,045	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	0,049	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	0,054	0,073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	0,058	0,079	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	0,063	0,085	0,113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	0,067	0,091	0,121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	0,071	0,097	0,129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	0,076	0,103	0,137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	0,080	0,109	0,145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	0,084	0,115	0,153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	0,089	0,121	0,161	0,244	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	0,094	0,127	0,169	0,256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	0,098	0,133	0,177	0,268	0,329	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	0,107	0,145	0,192	0,293	0,358	0,421	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	0,157	0,208	0,313	0,388	0,456	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	0,170	0,224	0,342	0,418	0,492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	0,240	0,367	0,448	0,527	0,665	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	0,256	0,392	0,478	0,563	0,710	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	0,272	0,417	0,508	0,598	0,755	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	0,441	0,537	0,634	0,800	0,975	-	-	-	-		-	-	-
200	-	-	-	-	0,568	0,669	0,845	1,031	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	0,597	0,705	0,890	1,086	1,314	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	0,741	0,935	1,142	1,381	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	0,980	1,197	1,448	1,711	-	-	-	-	-	-
240	-	-		-	-	-	1,025	1,253	1,515	1,791	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	1,070	1,308	1,582	1,871	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	1,364	1,649	1,951	2,311	-	-	-		-
270	-	-	-	-	-	-	-	1,419	1,716	2,031	2,405	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	1,475	1,784	2,110	2,498	2,881	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	1,530	1,851	2,190	2,592	2,990	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	1,918	2,270	2,686	3,098	3,564	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	1,985	2,350	2,780	3,207	3,689	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,430	2,874	3,316	3,814	4,290	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,510	2,967	3,425	3,939	4,431	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,590	3,061	3,533	4,064	4,573	-	-
350	-	-		-	-	-	-	-	-	2,670	3,155	3,642	4,188	4,715	-	-
360		-	-	-	-	-	-	-	-	2,750	3,249	3,751	4,313	4,857	5,735	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,343	3,860	4,438	4,999	5,902	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,437	3,963	4,563	5,181	6,068	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,077	4,688	5,283	6,235	-
400		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,186	4,813	5,425	6,402	7,358
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,295	4,938	5,567	6,568	7,551
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,404	5,062	5,709	6,735	7,745
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,513	5,188	5,851	6,902	7,938
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,621	5,312	5,994	7,069	8,131
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,437	6,136	7,235	8,325
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,562	6,278	7,402	8,518
470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,420	7,569	8,711
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,562	7,735	8,905
490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,704	7,903	9,098
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,846	8,069	9,291

Длина шпильки L, мм	Номинальный диаметр резьбы d, мм															
	12	14	16	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	56
	Масса, кг															
510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,988	8,236	9,485
520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,403	9,678
530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,569	9,872
540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,065
550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,258
560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,452

Таблица 3

Длина шпильки L, в мм	Номинальный диаметр резьбы d, мм															
	12	14	16	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	56
	Масса, кг , не более															
60	0,045	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	0,047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	0,050	0,068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	0,053	0,072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	0,056	0,075	0,101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	0,059	0,079	0,106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	0,062	0,083	0,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	0,064	0,087	0,116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	0,067	0,091	0,121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	0,070	0,095	0,126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	0,073	0,099	0,131	0,210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	0,076	0,103	0,136	0,219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	0,079	0,107	0,141	0,227	0,283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	0,084	0,114	0,151	0,244	0,304	0,356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	0,122	0,162	0,261	0,325	0,379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	0,129	0,172	0,277	0,346	0,403	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	0,182	0,294	0,368	0,426	0,361	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	0,192	0,310	0,388	0,450	0,593	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	0,202	0,326	0,409	0,473	0,624	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	0,343	0,430	0,497	0,656	0,785	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	0,452	0,520	0,687	0,821	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	0,473	0,543	0,718	0,856	1,080	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	0,567	0,749	0,892	1,126	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	0,780	0,927	1,171	1,425	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	0,811	0,964	1,216	1,481	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	0,843	0,998	1,261	1,536	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	1,034	1,306	1,592	1,903	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	1,069	1,351	1,647	1,968	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	1,105	1,396	1,703	2,033	2,407	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	1,140	1,441	1,758	2,098	2,483	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	1,486	1,814	2,164	2,560	3,201	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	1,531	1,869	2,229	2,636	3,112	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,925	2,294	2,712	3,203	3,592	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,980	2,359	2,789	3,294	3,693	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,063	2,424	2,865	3,385	3,795	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,119	2,489	2,941	3,476	3,896	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,554	3,018	3,566	3,997	4,800	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,619	3,094	3,657	4,098	4,910	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,684	3,171	3,748	4,199	5,041	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,247	3,839	4,300	5,161	-

Длина шпильки L, в мм	Номинальный диаметр резьбы d, мм															
	12	14	16	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	56
	Масса, кг , не более															
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,323	3,930	4,401	5,281	6,150
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,400	4,021	4,502	5,402	6,290
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,476	4,112	4,604	5,522	6,429
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,553	4,203	4,705	5,643	6,568
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,629	4,294	4,806	5,736	6,707
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,385	4,007	5,884	6,846
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,476	5,008	6,004	6,985
470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,109	6,125	7,124
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,211	6,245	7,263
490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,312	6,266	7,402
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,413	6,486	7,542
510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,514	6,607	7,681
520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,727	7,821
530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,848	7,959
540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,098
550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,237
560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,377

Таблица 4

Марка стали	Обозначение стандарта	Предельные параметры применения	
		температура, °С	условное давление, ≈ МПа (кгс/см2)
35Х; 38ХА; 40Х	ГОСТ 4543	От минус 50 до плюс 200	≈ 63 (630)
35ХМ; 30ХМА; 40ХФА	ГОСТ 4543	От минус 50 до плюс 400	≈ 80 (800)
25Х1МФ; 25Х2М1Ф	ГОСТ 20072	От минус 50 до плюс 510	≈ 100 (1000)

Таблица 5

Марка стали	Условный предел текучести σ0,2 МПа (кгс/мм2)	Временное сопротивление σв, МПа (кгс/мм2)	Относительное удлинение δ5, %	Ударная вязкость ан, Дж/см3 (кгс м/см2)	Твердость НВ
		не менее			
35Х; 38ХА; 40Х	≥588 (60)	735 (75)	14	58,8 (6)	235...277
35ХМ; 30ХМА; 40ХФА	637-784 (65-80)	785 (80)	13	58,8 (6)	248...293
25Х1МФ	667-784 (68-80)	785 (80)	16	58,8 (6)	248...293
25Х2М1Ф	667-784 (68-80)	785 (80)	12	49,0 (5)	248...293

Таблица 6

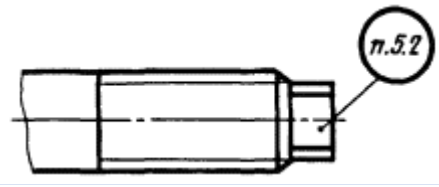
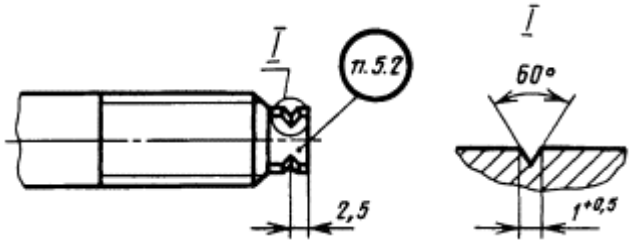
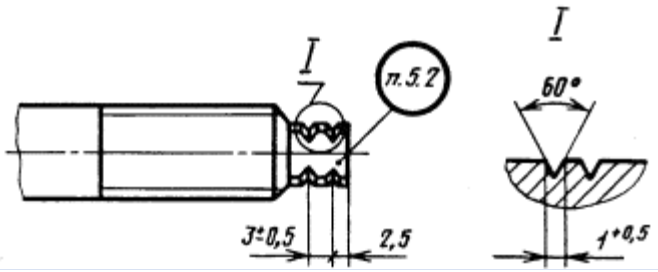
Марка стали	Маркировка
35Х; 38ХА; 40Х	
30ХМА; 35ХМ; 40ХФА	
25Х1МФ; 25Х2М1Ф	

Таблица 7

Марка стали	Закалка		Отпуск	
	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда
35Х	850-870	Масло	500-540	Вода или масло
38Х	850-870	Масло	530-580	Вода или масло
40Х	850-870	Масло	530-580	Вода или масло
30ХМА	850-890	Масло	530-570	Вода или масло
35ХМ	850-870	Масло	560-600	Вода или масло
40ХФА	870-890	Масло	630-660	Вода или масло
25Х1МФ	930-950	Масло	620-660	Вода или масло
25Х2М1Ф	Двойная нормализация 1030-1050 и 950-970	Масло	680-700	Вода или масло

ГОСТ 24379.1-80

Болты фундаментные.

Настоящий стандарт распространяется на фундаментные болты (в дальнейшем болты) диаметром резьбы от 12 до 140 мм по ГОСТ 24379.0-80, предназначенные для крепления строительных конструкций и оборудования.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 144-75 и СТ СЭВ 177-75 в части, касающейся предельных отклонений размеров, и СТ СЭВ 181-75 и СТ СЭВ 182-75 в части, касающейся основных размеров, диаметров и шагов метрической резьбы.

1. Конструкция и основные размеры.

1.1. Типы, конструкция и основные размеры болтов должны соответствовать указанным в табл.1 и на черт.1.

Таблица 1

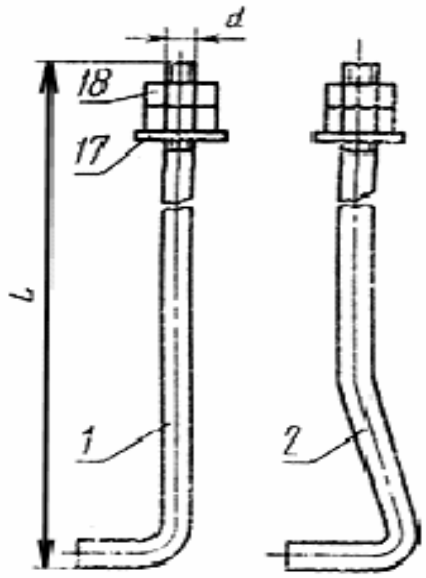
Тип болта	Исполнение	Наименование болта	Номинальный диаметр резьбы, мм
1	1	Болты фундаментные изогнутые	12-48
1	2	Болты фундаментные изогнутые	12-48
2	1	Болты фундаментные с анкерной плитой	16-48
2	2	Болты фундаментные с анкерной плитой	56-90
2	3	Болты фундаментные с анкерной плитой	100-140
3	1	Болты фундаментные составные	24-48
3	2	Болты фундаментные составные	56-64
4	1	Болты фундаментные съемные	24-48
4	2	Болты фундаментные съемные	56-125
4	3	Болты фундаментные съемные	56-100
5	-	Болты фундаментные прямые	12-48
6	1	Болты фундаментные с коническим концом	12-48
6	2	Болты фундаментные с коническим концом	12-48
6	3	Болты фундаментные с коническим концом	12-48

ШПИЛЬКИ

Тип 1

Болты фундаментные изогнутые

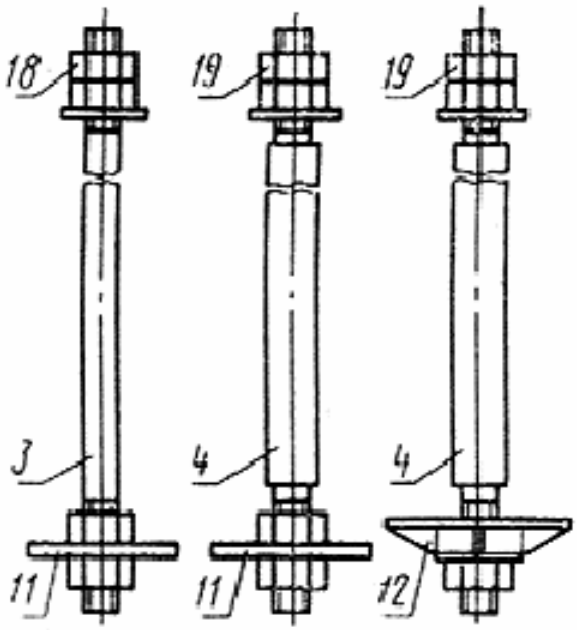
Исполнение 1 *Исполнение 2*



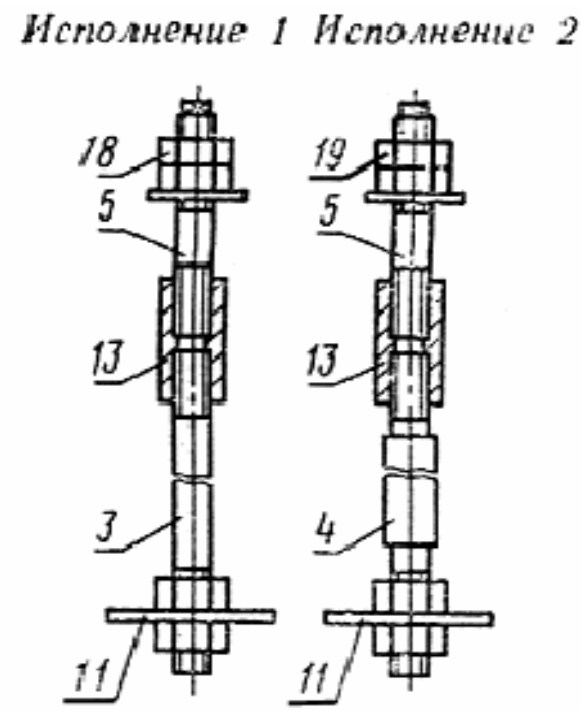
Тип 2

Болты фундаментные с анкерной плитой

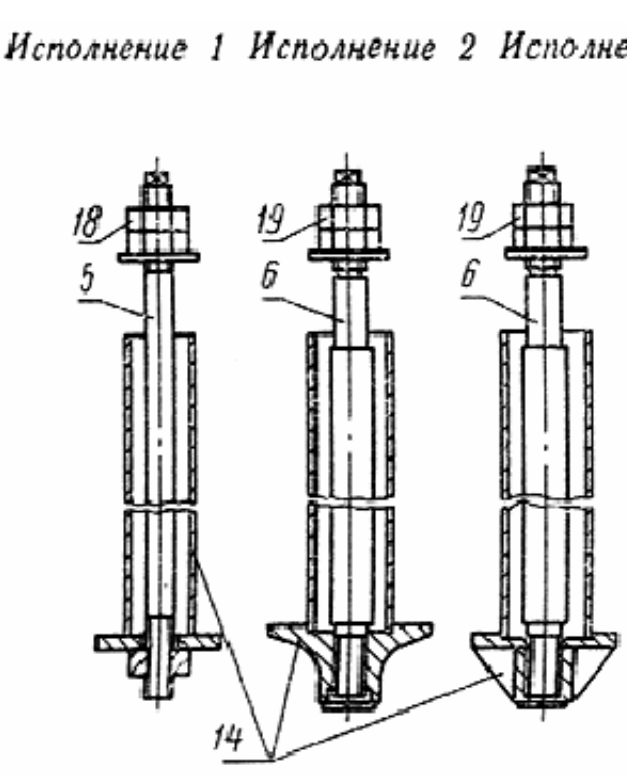
Исполнение 1 *Исполнение 2* *Исполнение 3*



Тип 3
Болты фундаментные составные

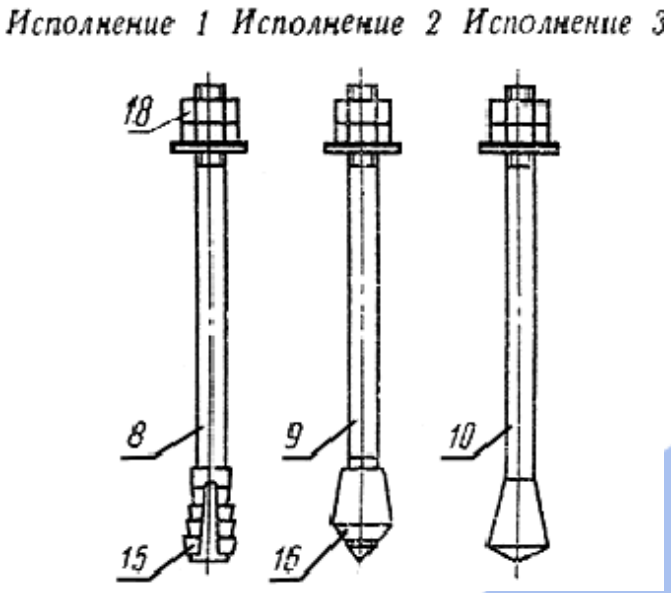


Тип 4
Болты фундаментные съемные



Тип 5
Болт фундаментный прямой

Тип 6
Болты фундаментные с коническим концом

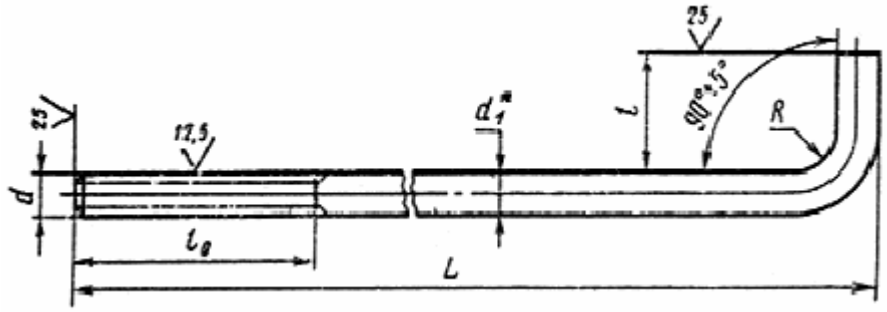


1-10 - шпилька;
11, 12 - плита анкерная;
13 - муфта;
14 - анкерная арматура;
15 - цанга разжимная;
16 - втулка коническая;
17 - шайба;
18 - гайка по ГОСТ 5915-70;
19 - гайка по ГОСТ 10605-72.

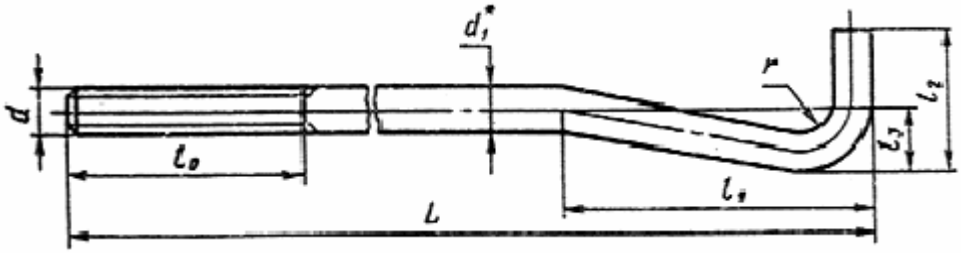
Черт.1

ШПИЛЬКИ (поз.1-10)

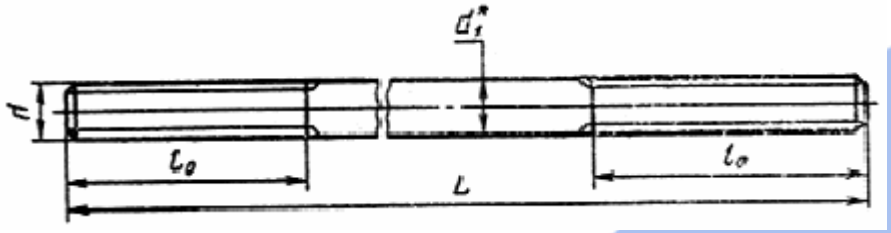
Поз.1 (d=12-48 мм)



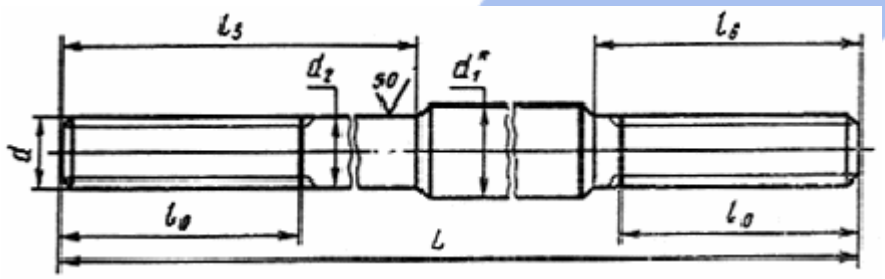
Поз.2 d=12-48 мм)



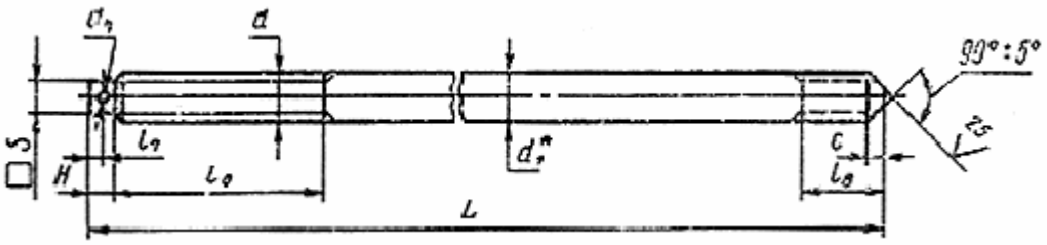
Поз.3 (d=16-48 мм)



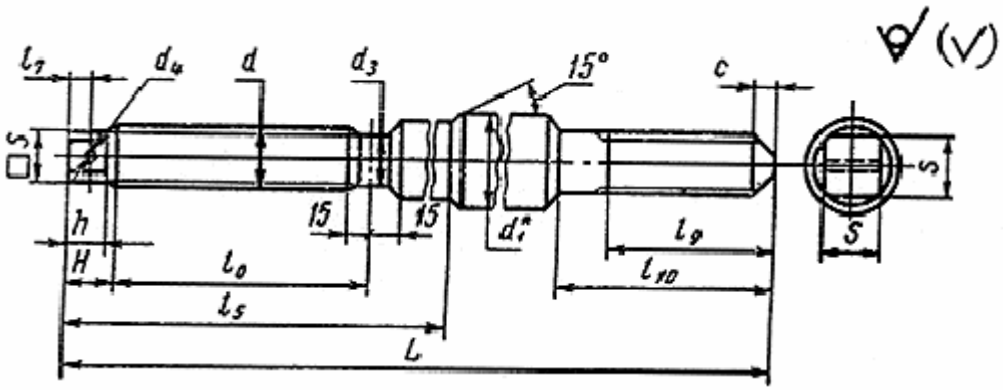
Поз.4 (d=56-140 мм)



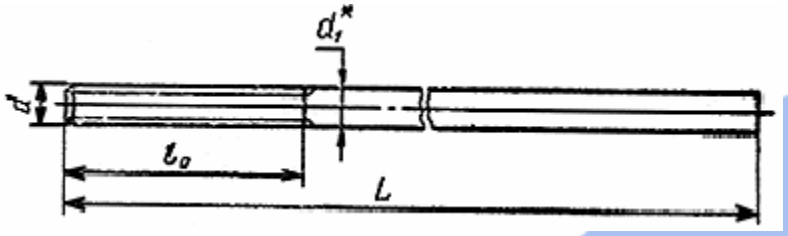
Поз.5 (d=24-64 мм)



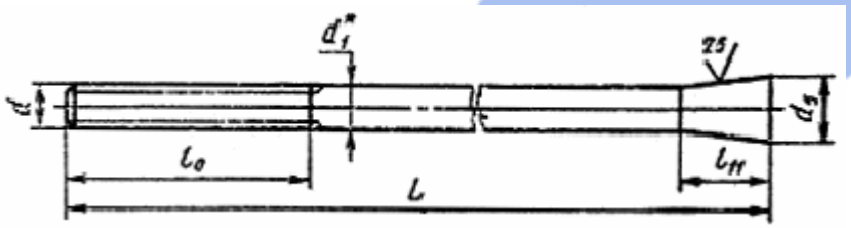
Поз.6 (d=56-125 мм)



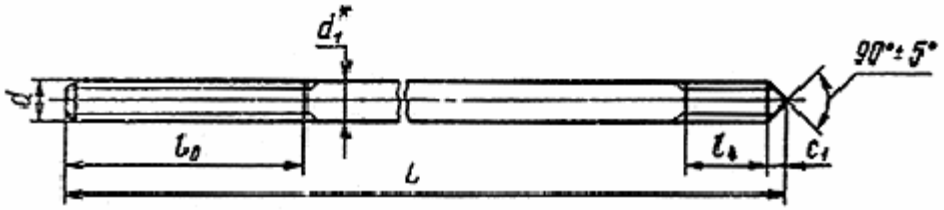
Поз.7 (d=12-48 мм)



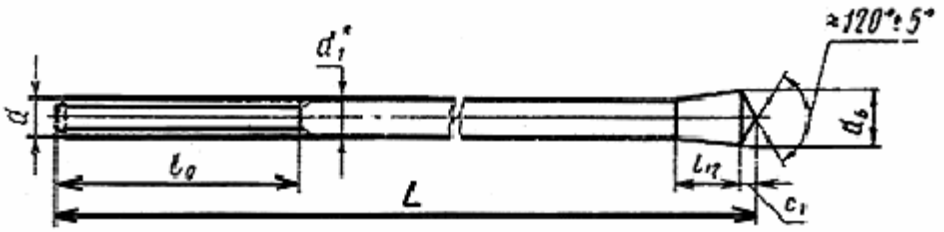
Поз.8 (d=12-48 мм)



Поз.9 (d=12-48 мм)



Поз.10 (d=12-48 мм)



* Размер для справок.

Черт. 2

Таблица 2

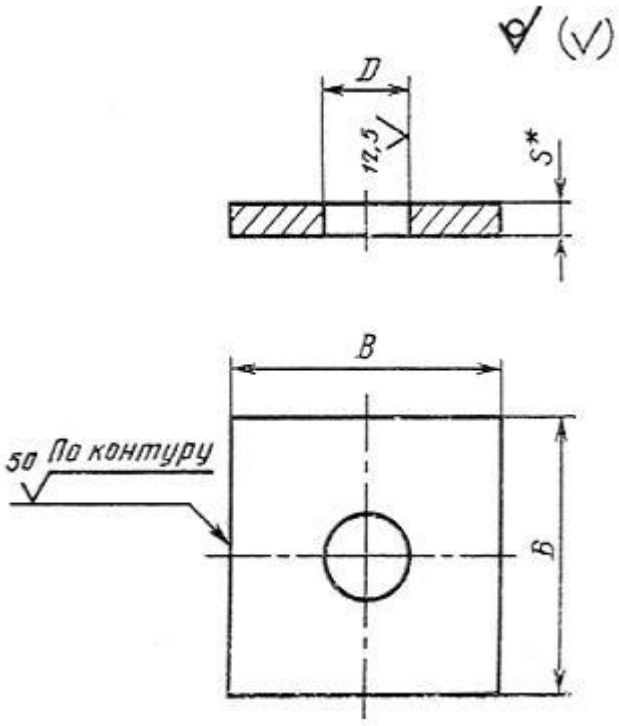
Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		d1*	d2	d3	d4	d5	d6	l0 +IT17	l	l1	l2	l3	l4 +IT17	l5	l6
	крупный	мелкий		h16		H15	h16			±IT17/2					±IT17/2	
12	1,75	-	12	-	-	-	17	20	80	40	100	50	25	24	-	-
16	2	-	16	-	-	-	22	26	90	50	130	60	30	32	-	-
20	2,5	-	20	-	-	-	28	32	100	60	160	80	40	40	-	-
24	3	-	24	-	-	5	34	39	110	75	200	100	50	48	-	-
30	3,5	-	30	-	-	5	42	48	120	90	250	120	60	60	-	-
36	4	-	36	-	-	8	50	58	130	110	300	140	70	73	-	-
42	4,5	-	42	-	-	8	58	68	140	125	350	170	85	85	-	-
48	5	-	48	-	-	8	68	77	150	150	400	200	100	98	-	-
56	5,5	-	60	56	47,8	12	-	-	160	-	-	-	-	-	400	180
64	6	-	70	64	55	16	-	-	170	-	-	-	-	-	500	190
72	-	6	75	72	63	20	-	-	180	-	-	-	-	-	500	200
80	-	6	85	80	71		-	-	190	-	-	-	-	-	600	220
90	-	6	95	90	81	25	-	-	210	-	-	-	-	-	800	230
100	-	6	105	100	91		-	-	230	-	-	-	-	-	1000	250
110	-	6	120	110	101		-	-	240	-	-	-	-	-	1000	260
125	-	6	130	125	116	30	-	-	250	-	-	-	-	-	1000	270
140	-	6	145	140	-	-	-	-	270	-	-	-	-	-	1000	280

Продолжение табл.2

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		l7	l8	l9	l10	l11	l12	S h15	H	h	c	c1	R	r
	крупный	мелкий	±IT17/2							±IT16/2					
12	1,75	-	-	-	-	-	30	20	-	-	-	-	6	12	8
16	2	-	-	-	-	-	36	28	-	-	-	-	9	16	10
20	2,5	-	-	-	-	-	48	34	-	-	-	-	9	20	10
24	3	-	7	65	-	-	60	41	17	16	-	9	11	24	20
30	3,5	-	7	75	-	-	73	50	19	16	-	12	14	30	20
36	4	-	10	90	-	-	85	63	24	20	-		17	36	30
42	4,5	-	10	100	-	-	95	71	27	20	-	15	20	42	30
48	5	-	12	115	-	-	120	82	32	25	-	18	22	48	40
56	5,5	-	16	130	120	180	-	-	41	30	25	20	-	-	-
64	6	-	20	150	135	200	-	-	46	40	35	25	-	-	-
72	-	6	20	-	155	240	-	-	50	40	35	30	-	-	-
80	-	6	20	-	155	240	-	-	55	40	35	30	-	-	-
90	-	6	25	-	180	280	-	-	65	50	45	35	-	-	-
100	-	6	25	-	200	300	-	-	75	50	45	40	-	-	-
110	-	6	25	-	220	340	-	-	85	50	45	40	-	-	-
125	-	6	30	-	240	370	-	-	95	60	55	45	-	-	-
140	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



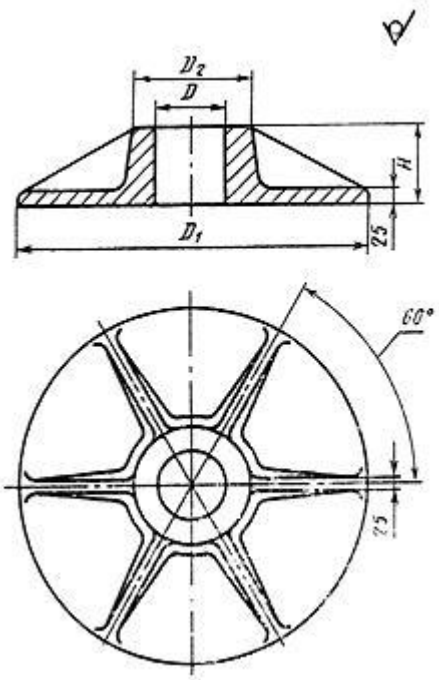
** Размер для справок.*

Черт. 3

Таблица 3

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы шпильки d	D H17	B ±IT17/2	s*	Теоретическая масса плиты, кг
16	22	65	14	0,42
20	26	80	16	0,74
24	32	100	18	1,30
30	38	120	20	2,08
36	45	150	20	3,28
42	50	170	25	5,29
48	60	190	28	7,31
56	66	220	32	11,21
64	74	260	36	17,80
72	82	300	40	26,41
80	90	320	45	33,70
90	100	360	50	47,50

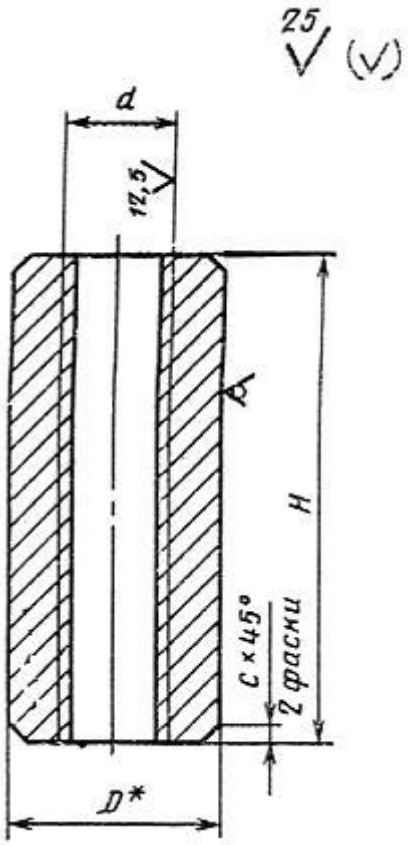


Черт. 4

Таблица 4

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы шпильки d	D	D1	D2	H	Теоретическая масса плиты, кг
100	135	625	220	130	94,27
110	145	650	230	135	100,32
125	165	675	240	135	106,70
140	185	700	290	145	125,50



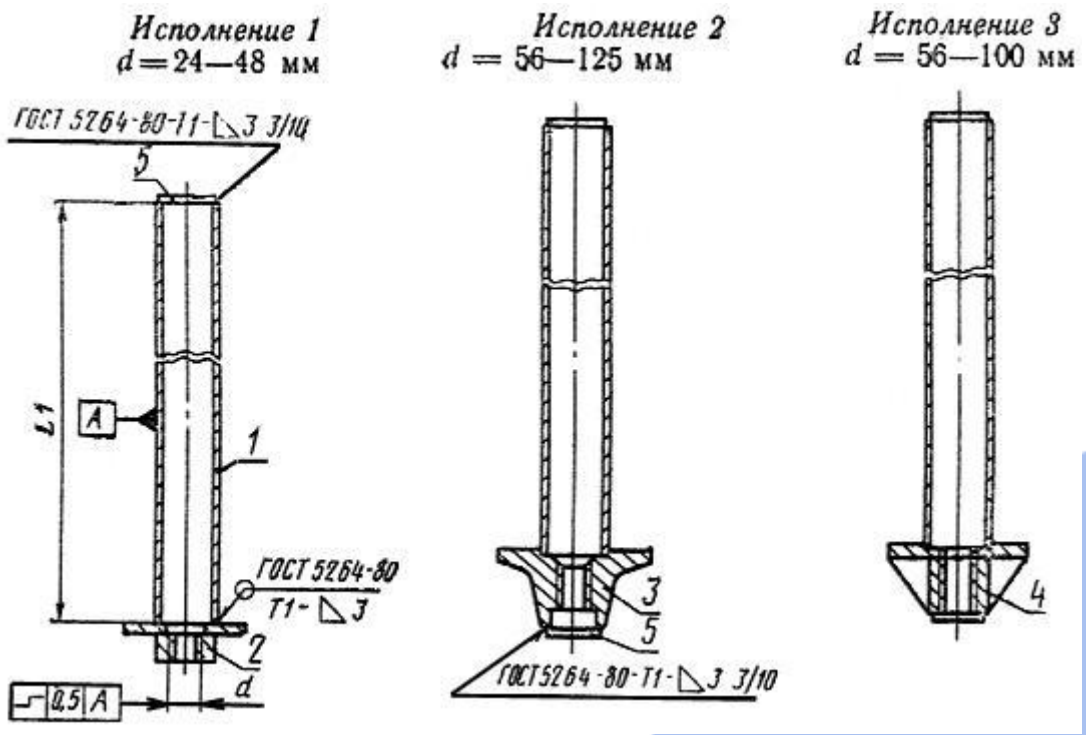
* *Размеры для справок.*

Черт. 5

Таблица 5

Размеры в мм

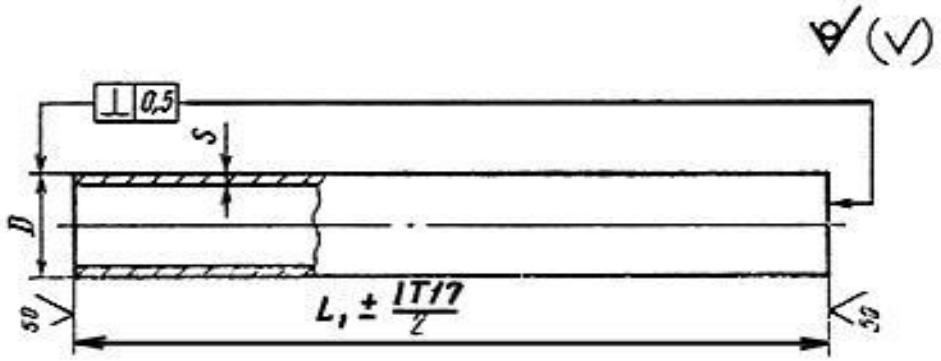
Номинальный диаметр резьбы d	D*	H +IT17	c	Теоретическая масса муфты, кг
24	50	120	2	1,42
30	60	140	3	2,35
36	70	170	4	3,78
42	80	190	5	5,43
48	90	220	6	7,36
56	100	250	8	10,58
64	110	280	8	13,82



* *Размеры для справок.*

1 - труба (черт.7);
2 - составная анкерная плита (черт.8);
3 - литая анкерная плита (черт.9);
4 - сварная анкерная плита (черт.10);
5 - заглушка (черт.13).

Черт. 6

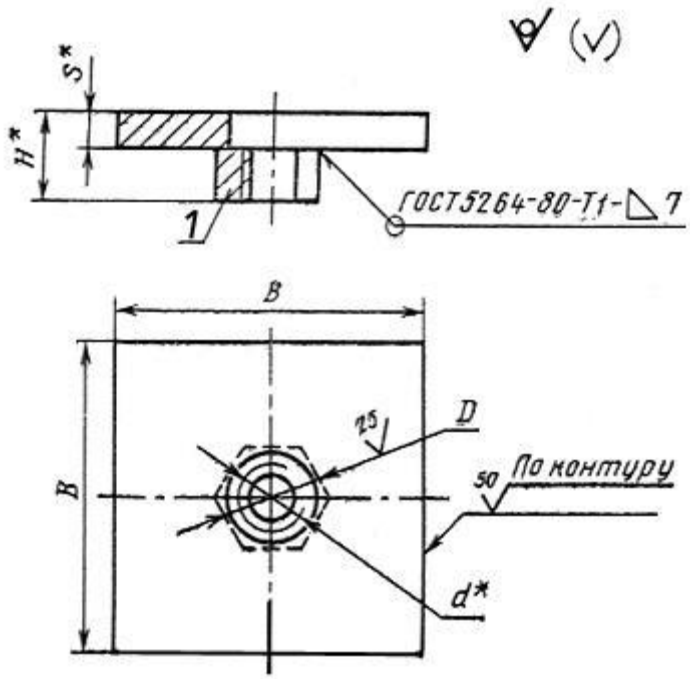


Черт. 7

Таблица 6

Размеры в мм

Диаметр резьбы шпильки d	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90	100	110	125
Диаметр и толщина стенки трубы D x s	60x3,5	60x3,5	89x4	89x4	102x4	102x4	114x4,5	127x4,5	140x4,5	152x5	168x5	180x5	203x6



* *Размеры для справок.*

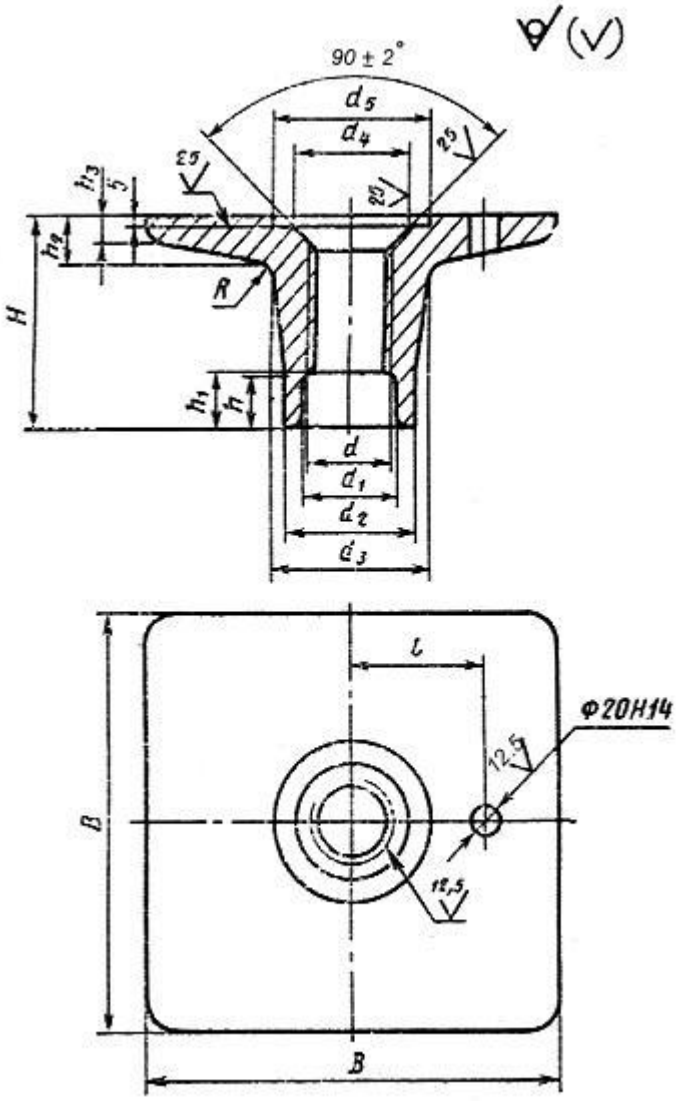
1 - гайка по ГОСТ 5915-70

Черт. 8

Таблица 7

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d*	D H16	H*	s*	B ±IT17/2	Теоретическая масса плиты, кг
24	32	37	18	140	2,61
30	38	44	20	160	3,28
36	45	49	20	180	4,96
42	50	59	25	200	7,65
46	60	63	25	240	10,98

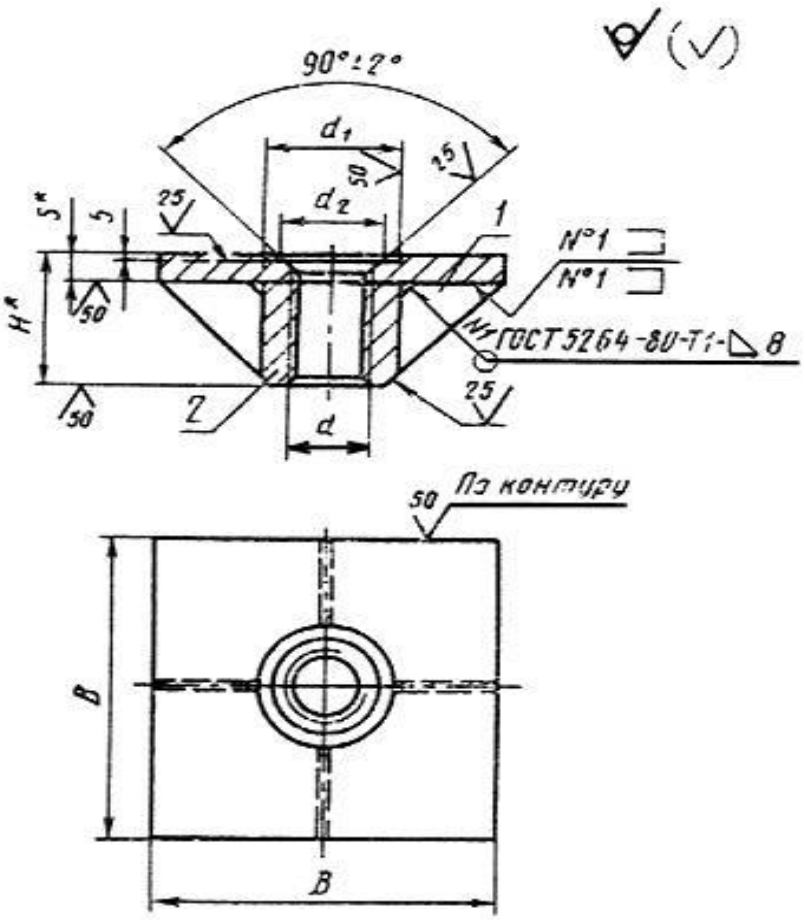


Черт. 9

Таблица 8

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		d1	d2	d3	d4	d5	B	l	H	h	h1	h2	h3	R	Теоретическая масса плиты, кг
	крупный	мелкий														
56	5,5	-	80	100	115	80	106	300	105	150	40	30	40	20	20	26
64	6	-	85	105	125	90	120	350	120	170	50	40	45	20	20	38
72	-	6	100	125	150	100	133	400	130	200	50	50	50	25	20	57
80	-	6	100	125	150	100	145	400	130	200	50	50	50	25	20	56
90	-	6	120	150	180	120	158	450	150	230	50	50	60	30	25	89
100	-	6	130	170	190	150	174	500	160	240	60	50	70	30	40	117
110	-	6	145	185	210	165	185	550	180	270	60	50	75	35	45	158
125			150	190	230	180	210	600	190	290	60	50	80	35	50	195



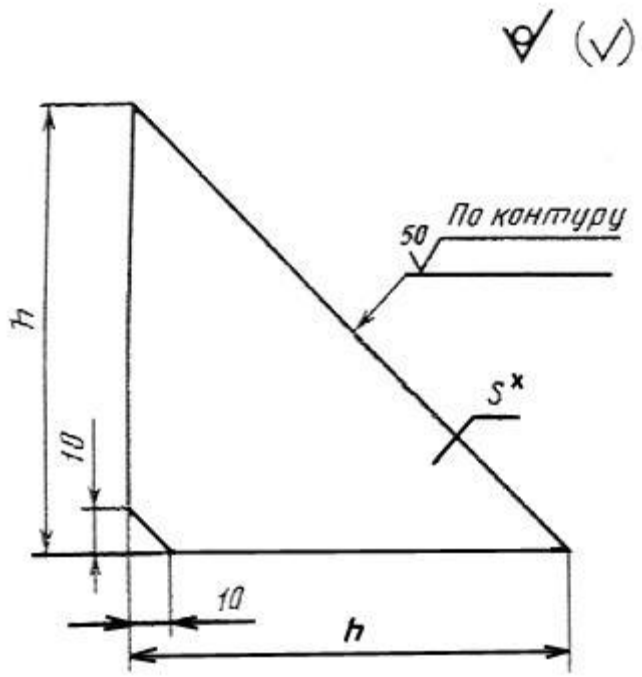
1 - ребро (черт.11);
2 - втулка (черт.12).

Черт. 10

Таблица 9

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		B ±IT17/2	d1	d2	H*	s*	Теоретическая масса плиты, кг
	крупный	мелкий		H16				
56	5,5	-	280	106	76	110	20	16,61
64	6	-	300	120	84	120	20	19,71
72	-	6	340	133	92	135	25	31,24
80	-	6	400	145	100	145	25	43,01
90	-	6	420	158	110	170	30	59,19
100	-	6	450	174	120	180	30	71,21

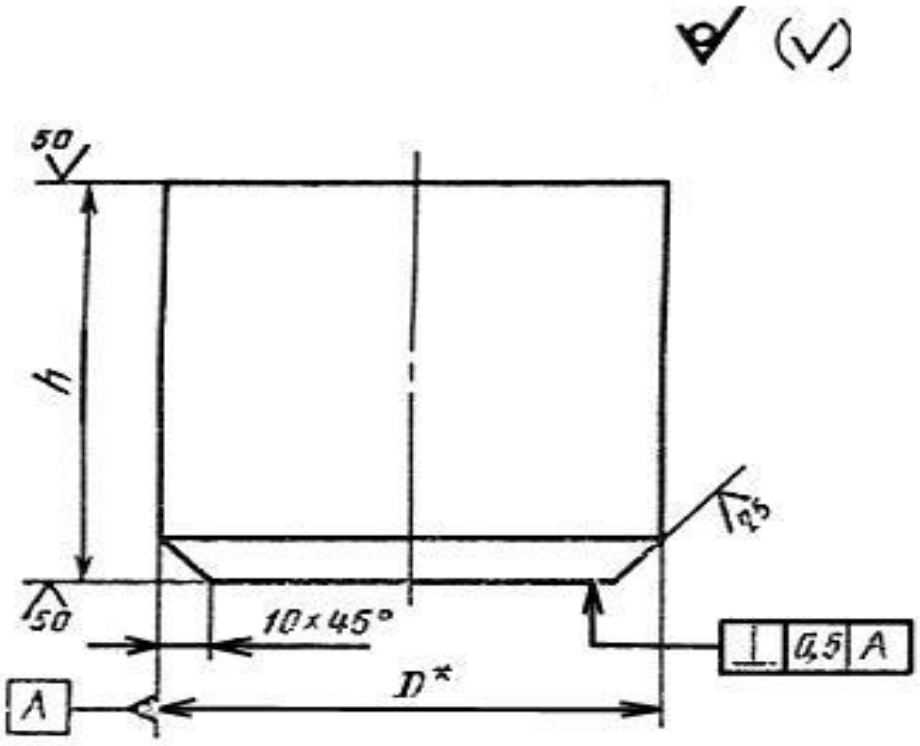


Черт. 11

Таблица 10

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы отверстия в анкерной плите d	h ±IT17/2	Толщина s*
56	80	10
64	90	10
72	100	10
80	110	16
90	130	16
100	140	16



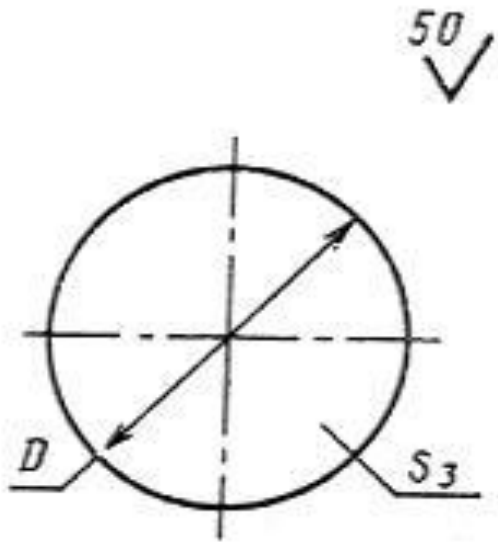
* *Размер для справок.*

Черт. 12

Таблица 11

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	56	64	72	80	90	100
Диаметр заготовки D*	100	110	130	140	160	180
h +IT17	90	100	110	120	140	150



Черт. 13

Таблица 12

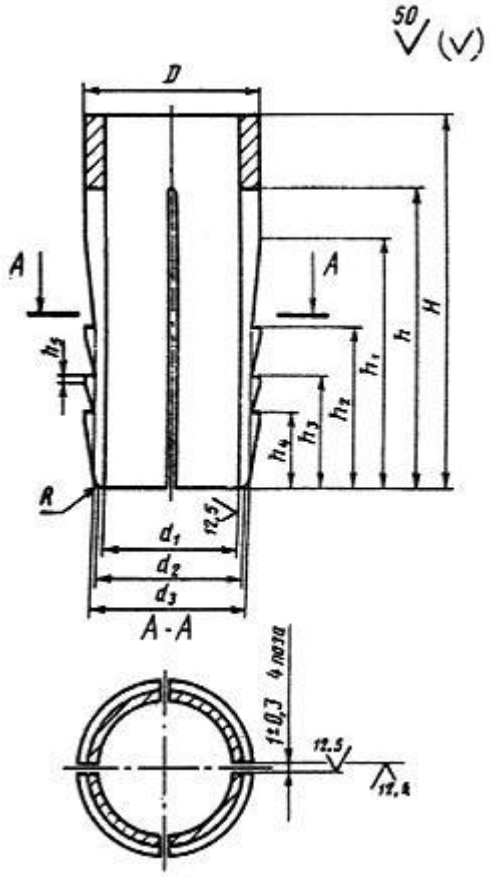
Размеры в мм

Труба D x s	60x3,5	89x4	102x4	114x4,5	127x4,5	140x4,5	152x5	168x5	180x5	203x6
D1 h16	56	85	98	110	122	135	147	163	175	198
Теоретическая масса, кг	0,06	0,13	0,18	0,22	0,28	0,34	0,40	0,49	0,57	0,72

Таблица 13

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы под анкерную плиту d	56	64	72	80	90	100	110	125
D1 h16	90	95	115	115	130	150	160	170
Теоретическая масса, кг	0,15	0,17	0,24	0,24	0,31	0,42	0,47	0,53

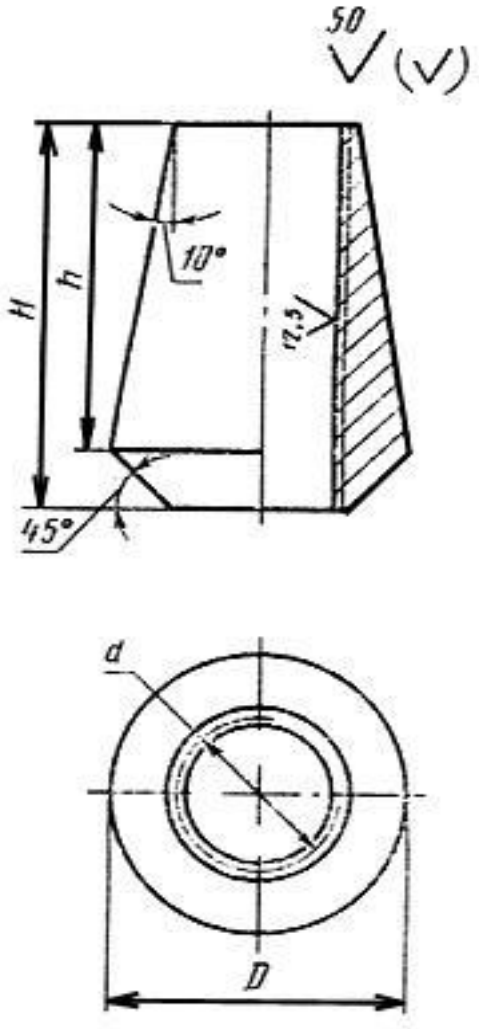


Черт. 14

Таблица 14

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы шпильки d	D h16	d1 H16	d2	d3	H	h	h1	h2	h3	h4	h5 ±IT16/5	R, не более	Теоретическая масса цанги, кг
			h16		±IT16/5								
12	17	12,5	15	16,5	36	30	24	16	11	7	0,5	0,8	0,03
16	24	17,0	20	23,2	45	36	30	21	14	10	0,8	1,0	0,08
20	30	21,0	25	29,0	60	48	40	26	18	12	1,0	1,2	0,17
24	34	25,0	30	32,5	75	60	54	31	22	15	1,5	1,5	0,25
30	42	32,0	37	32,5	90	72	60	39	27	18	1,5	1,5	0,41
46	50	38,0	42	48,0	105	84	70	47	33	22	2,0	1,5	0,68
42	58	44,0	52	55,5	120	96	80	55	39	25	2,5	2,0	1,06
48	68	50,0	60	65,0	150	120	100	63	43	29	3,0	2,0	1,96

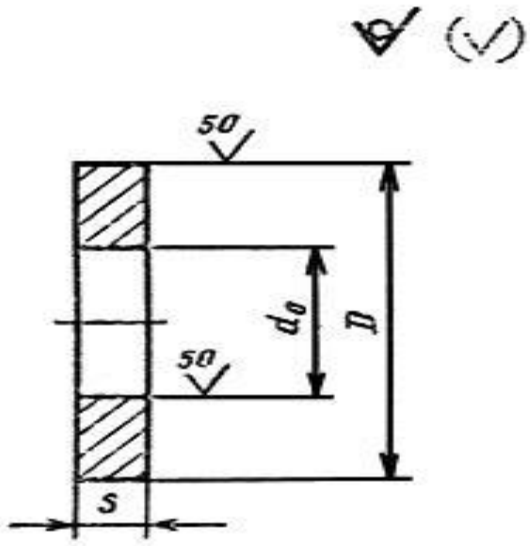


Черт. 15

Таблица 15

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	D h16	H ±IT16/2	h ±IT16/2	Теоретическая масса втулки, кг
12	22	24	20	0,03
16	29	32	28	0,06
20	35	40	34	0,11
24	42	48	41	0,20
30	52	60	51	0,36
36	62	72	61	0,67
42	72	84	71	0,94
48	82	96	82	1,41



Черт. 16

Таблица 16

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы шпильки d	d0 H16	D h16	s	Предельное радиальное биение	Теоретическая масса шайбы, кг
12	13	36	3	0,5	0,021
16	17	42	4	0,6	0,050
20	21	45	8	0,6	0,076
24	25	55	8	0,6	0,120
30	32	80	10	0,7	0,330
36	38	90	10	0,7	0,410
42	44	95	14	0,7	0,610
48	50	105	14	0,7	0,740
56	60	115	16	0,8	0,950
64	68	130	16	0,8	1,210
72	76	140	18	0,8	1,530
80	85	160	20	0,9	2,270
90	95	180	20	0,9	2,880
100	105	190	22	0,9	3,400
110	115	200	22	0,9	3,630
125	130	240	25	1,0	6,300
140	145	270	25	1,0	7,990

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (справочное).
Теоретическая масса болтов типов 1, 2, 5 и 6.

Таблица 1

Длина* болта L, мм	Теоретическая масса болта типа 1, кг, при номинальном диаметре резьбы d, мм							
	12	16	20	24	30	36	42	48
300	0,35	0,66	-	-	-	-	-	-
400	0,44	0,82	1,32	-	-	-	-	-
500	0,52	0,97	1,57	2,35	-	-	-	-
600	0,61	1,13	1,81	2,71	4,55	-	-	-
710	0,71	1,31	2,09	3,10	5,16	7,59	-	-
800	0,79	1,45	2,31	3,42	5,66	8,31	11,81	-
900	0,88	1,60	2,55	3,77	6,22	9,10	12,89	17,41
1000	0,97	1,77	2,80	4,13	6,77	9,91	13,98	18,83
1120	-	1,95	3,10	4,56	7,43	10,85	15,29	20,53
1250	-	2,15	3,43	5,03	8,15	11,88	16,71	22,38
1320	-	-	3,60	5,28	8,53	12,43	17,47	23,37
1400	-	-	3,79	5,55	8,99	13,10	18,33	24,51
1500	-	-	-	5,90	9,54	13,90	19,42	25,93
1600	-	-	-	6,26	10,10	14,70	20,50	27,35
1700	-	-	-	6,61	10,65	15,50	21,59	28,77
1800	-	-	-	-	11,21	16,29	22,68	30,19
1900	-	-	-	-	11,76	17,09	23,76	31,61
2000	-	-	-	-	12,32	17,89	24,85	33,03
2120	-	-	-	-	-	18,85	26,16	34,73
2240	-	-	-	-	-	19,81	27,47	36,44
2300	-	-	-	-	-	20,29	28,11	37,29
2360	-	-	-	-	-	-	28,76	38,07
2500	-	-	-	-	-	-	30,29	40,13
2650	-	-	-	-	-	-	-	42,26
2800	-	-	-	-	-	-	-	44,39

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

Таблица 2

Длина* болта L, мм	Теоретическая масса болта типа 2, кг, исполнений															
	1							2						3		
	Номинальный диаметр резьбы d , мм															
	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90	100	110	125	140
200	0,92	1,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0,99	1,69	2,74	4,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	1,07	1,81	2,91	4,98	7,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	1,15	1,93	3,09	5,25	7,99	12,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	1,23	2,06	3,27	5,53	8,39	12,75	17,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	1,31	2,18	3,35	5,81	8,79	13,29	18,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	1,39	2,30	3,62	6,08	9,19	13,84	18,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	1,55	2,55	3,98	6,64	9,99	14,92	20,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
710	1,72	2,82	4,37	7,25	10,87	16,12	21,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1,86	3,04	4,69	7,75	11,59	17,10	23,23	33,99	-	-	-	-	-	-	-	-
900	2,02	3,29	5,04	8,30	12,39	18,18	24,66	35,26	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	2,18	3,53	5,40	8,86	13,18	19,27	26,07	38,43	53,60	71,35	-	-	-	-	-	-
1120	2,37	3,84	5,83	9,53	14,14	20,57	27,79	40,14	56,52	74,66	-	-	-	-	-	-
1250	2,57	4,15	6,29	10,25	15,19	21,99	29,63	43,98	59,20	79,16	98,8	-	-	-	-	-
1320	-	4,32	6,54	10,64	15,75	22,75	30,63	44,58	62,56	80,92	101,9	-	-	-	-	-
1400	-	4,52	6,82	11,07	16,38	23,62	31,75	47,30	65,58	85,22	107,7	141,9	-	-	-	-
1500	-	4,77	7,10	11,63	17,18	24,71	33,17	48,57	67,58	87,16	109,4	144,6	-		-	-
1600	-	-	7,53	12,18	17,98	25,79	34,59	51,74	71,71	92,1	116,7	153,0	219,1	252,6	-	-
1700	-	-	7,88	12,74	18,77	26,88	36,17	53,96	75,48	95,6	121,1	158,6	225,8	261,5	-	-
1800	-	-	-	13,29	19,57	27,97	37,42	56,18	77,75	99,0	125,6	164,1	232,6	270,3	329,3	408,3
1900	-	-	-	13,85	20,57	29,05	38,84	58,40	81,52	102,5	130,0	169,6	239,4	280,3	339,8	421,3
2000	-	-	-	-	21,17	30,14	40,26	60,61	83,79	106,0	134,5	175,3	246,2	288,1	350,1	434,2
2120	-	-	-	-	22,13	31,44	41,98	63,11	87,25	109,6	139,3	181,3	254,3	298,7	362,6	449,7
2240	-	-	-	-	23,09	32,75	43,68	65,69	91,7	114,3	145,2	188,6	262,5	310,3	375,3	465,3
2500	-	-	-	-	-	35,57	47,37	71,71	98,9	123,3	156,7	203,1	280,2	332,5	402,2	499,0
2800	-	-	-	-	-	-	51,63	78,36	108,0	133,7	170,1	219,8	300,6	359,1	433,4	537,8
3150	-	-	-	-	-	-	-	86,02	118,5	145,9	185,7	242,0	324,4	391,1	470,1	583,2
3350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159,2	203,5	261,4	351,6	426,6	511,9	636,0
4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286,5	382,1	465,6	558,4	693,3
4500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416,1	509,9	610,5	758,1
5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	662,5	822,9

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

Таблица 3

Длина* болта L, мм	Теоретическая масса болта типа 5, кг, при номинальном диаметре резьбы d, мм							
	12	16	20	24	30	36	42	48
150	0,18	0,36	0,57	-	-	-	-	-
200	0,23	0,44	0,69	1,04	-	-	-	-
250	0,27	0,51	0,82	1,22	2,17	-	-	-
300	0,32	0,59	0,94	1,39	2,44	3,56	-	-
350	0,36	0,67	1,06	1,57	2,72	3,96	5,66	-
400	0,40	0,75	1,19	1,75	3,00	4,35	6,21	8,33
450	0,45	0,83	1,31	1,93	3,28	4,75	6,75	9,04
500	-	0,91	1,43	2,10	3,55	5,15	7,30	9,75
600	-	1,07	1,68	2,46	4,11	5,95	8,38	11,17
710	-	-	1,95	2,85	4,72	6,83	9,54	12,73
800	-	-	2,17	3,17	5,22	7,55	10,56	13,98
900	-	-	-	3,52	5,77	8,35	11,64	15,43
1000	-	-	-	-	6,33	9,15	12,73	16,85
1120	-	-	-	-	6,99	10,11	14,04	18,55
1250	-	-	-	-	-	11,14	15,45	20,40
1320	-	-	-	-	-	-	16,21	21,39
1400	-	-	-	-	-	-	-	22,53

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

Таблица 4

Длина* болта L, мм	Теоретическая масса болта типа 6, кг, исполнений											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Номинальный диаметр резьбы d , мм											
	12	12	12	16	16	16	20	20	20	24	24	24
150	0,23	0,21	0,20	0,47	0,42	0,39	-	-	-	-	-	-
200	0,27	0,26	0,24	0,55	0,50	0,47	0,92	0,80	0,75	-	-	-
250	0,32	0,30	0,29	0,63	0,57	0,55	1,04	0,93	0,87	1,57	1,42	1,32
300	0,36	0,35	0,33	0,71	0,65	0,63	1,17	1,05	1,00	1,75	1,59	1,50
350	0,40	0,39	0,37	0,78	0,73	0,70	1,29	1,17	1,12	1,93	1,77	1,68
400	0,45	0,43	0,42	0,86	0,81	0,73	1,41	1,30	1,24	2,11	1,97	1,86
450	0,49	0,48	0,46	0,94	0,89	0,86	1,54	1,42	1,37	2,28	2,13	2,03
500	0,54	0,52	0,51	1,02	0,97	0,94	1,66	1,54	1,49	2,46	2,30	2,21
600	0,63	0,61	0,60	1,18	1,13	1,10	1,91	1,79	1,74	2,82	2,63	2,57
710	-	-	-	1,35	1,30	1,27	2,18	2,06	2,01	3,21	3,05	2,95
800	-	-	-	-	-	-	2,40	2,28	2,23	3,53	3,37	3,28
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,88	3,72	3,63

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

Продолжение табл. 4

Длина* болта L, мм	Теоретическая масса болта типа 6, кг, исполнений											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Номинальный диаметр резьбы d мм											
	30			36			42			48		
250	2,77	2,53	2,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	3,05	2,81	2,64	4,58	4,23	3,90	-	-	-	-	-	-
350	3,33	3,03	2,92	4,98	4,62	4,30	7,27	6,61	6,21	-	-	-
400	3,60	3,36	3,19	5,97	5,02	4,69	7,82	7,15	6,76	11,14	9,74	9,18
450	3,83	3,64	3,47	5,77	5,42	5,09	8,36	7,69	7,30	11,35	10,45	9,89
500	4,16	3,91	3,75	6,17	5,82	5,49	8,90	8,24	7,84	12,51	11,16	10,55
600	4,71	4,47	4,30	6,96	6,62	6,28	9,99	9,32	8,93	13,98	12,53	12,02
710	5,33	5,08	4,92	7,85	7,50	7,17	11,19	10,52	10,13	15,54	14,14	13,58
800	5,82	5,58	5,41	8,56	8,22	7,88	12,17	11,50	11,11	16,82	15,42	14,86
900	6,38	6,13	5,97	9,36	9,02	8,68	13,25	12,58	12,19	18,24	16,85	16,28
1000	6,93	6,69	6,52	10,16	9,81	9,48	14,34	13,67	13,28	19,65	18,26	17,70
1120	7,59	7,36	7,18	11,12	10,77	10,44	15,64	14,97	14,58	21,36	19,98	19,40
1250	-	-		12,16	11,82	11,48	17,06	16,39	16,00	23,21	21,82	21,25
1320	-	-	-	-	-	-	17,82	17,15	16,76	24,20	22,82	22,24
1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,34	23,94	23,38

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (справочное).
Теоретическая масса шпилек (поз.1-4; 7-10).

Таблица 1

Длина* шпильки L, Мм	Теоретическая масса шпильки (поз.1 и 2), кг, при номинальном диаметре резьбы d, Мм							
	12	16	20	24	30	36	42	48
300	0,30	0,54	-	-	-	-	-	-
400	0,39	0,70	1,12	-	-	-	-	-
500	0,47	0,85	1,37	2,02	-	-	-	-
600	0,56	1,01	1,61	2,38	3,77	-	-	-
710	0,66	1,19	1,89	2,77	4,38	6,43	-	-
800	0,74	1,33	2,11	3,09	4,88	7,15	9,95	-
900	0,83	1,48	2,35	3,44	5,44	7,95	11,03	14,76
1000	0,92	1,65	2,60	3,80	5,99	8,74	12,12	16,18
1120	-	1,84	2,90	4,23	6,65	9,69	13,43	17,63
1250	-	2,05	3,23	4,70	7,37	10,72	14,35	19,73
1320	-	-	3,40	4,95	7,75	11,27	15,61	20,72
1400	-	-	3,59	5,22	8,21	11,94	16,47	21,36
1500	-	-	-	5,57	8,76	12,74	17,56	23,28
1600	-	-	-	5,93	9,32	13,54	18,64	24,70
1700	-	-	-	6,28	9,87	14,34	19,73	26,12
1800	-	-	-	-	10,43	15,13	20,82	27,54
1900	-	-	-	-	10,96	15,93	21,90	28,96
2000	-	-	-	-	11,54	16,73	22,99	30,38
2120	-	-	-	-	-	17,69	24,30	32,08
2240	-	-	-	-	-	18,64	25,61	33,79
2300	-	-	-	-	-	19,13	26,25	34,64
2360	-	-	-	-	-	-	26,90	35,45
2500	-	-	-	-	-	-	28,43	37,48
2650	-	-	-	-	-	-	-	39,61
2800	-	-	-	-	-	-	-	41,71

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

Таблица 2

Длина* шпильки L, Мм	Теоретическая масса шпильки (поз.3, 4, 7 и 9), кг, при номинальном диаметре резьбы d, Мм																
	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90	100	110	125	140
150	0,13	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	0,18	0,32	0,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0,22	0,39	0,62	0,89	1,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	0,27	0,47	0,74	1,06	1,67	2,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	0,31	0,55	0,86	1,24	1,94	2,79	3,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	0,35	0,63	0,99	1,42	2,22	3,19	4,35	5,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	0,40	0,71	1,11	1,60	2,50	3,59	4,89	6,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	0,44	0,79	1,23	1,77	2,77	3,99	5,44	7,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	0,53	0,95	1,48	2,13	3,33	4,79	6,52	8,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
710	-	1,12	1,75	2,52	3,94	5,67	7,72	10,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	1,26	1,97	2,84	4,44	6,39	8,70	11,36	16,03	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	1,42	2,22	3,19	4,99	7,19	9,78	12,79	18,25	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	1,58	2,46	3,55	5,55	7,98	10,87	14,20	20,47	26,63	33,33	-	-	-	-	-	-
1120	-	1,77	2,76	3,98	6,22	8,94	12,17	15,92	23,13	30,67	37,49	-	-	-	-	-	-
1250	-	1,97	3,08	4,44	6,94	9,99	13,59	17,76	26,02	33,35	41,99	51,23	-	-	-	-	-
1320	-	-	3,25	4,69	7,33	10,55	14,35	18,76	27,57	36,71	43,75	54,35	-	-	-	-	-
1400	-	-	3,45	4,97	7,76	11,18	15,22	19,88	29,34	38,71	46,52	57,91	71,5	-	-	-	-
1500	-	-	3,70	5,32	8,32	11,98	16,31	21,30	31,56	41,73	49,99	62,36	77,1	-	-	-	-
1600	-	-	-	5,68	8,87	12,78	17,39	22,72	33,78	44,74	53,45	66,81	82,7	100,7	123,8	-	-
1700	-	-	-	6,03	9,43	13,57	18,48	24,13	36,00	47,76	56,91	71,26	88,3	107,5	132,7	-	-
1800	-	-	-	-	9,98	14,37	19,57	25,55	38,22	50,78	60,38	75,72	93,8	114,3	141,6	177,3	221,8
1900	-	-	-	-	10,54	15,17	20,65	26,97	40,44	53,80	63,84	80,17	99,3	121,1	150,5	187,8	234,8
2000	-	-	-	-	-	15,97	21,74	28,39	42,65	56,82	67,31	84,62	104,9	127,9	159,3	198,2	247,7
2120	-	-	-	-	-	16,93	23,04	30,10	45,31	60,44	71,47	89,96	111,6	136,0	169,9	210,7	263,2
2240	-	-	-	-	-	17,89	24,35	31,80	47,98	64,07	75,63	95,30	118,3	144,2	180,5	223,3	278,8
2500	-	-	-	-	-	-	27,17	35,49	53,75	71,92	84,64	106,90	132,8	161,9	203,7	250,2	312,5
2800	-	-	-	-	-	-	-	39,75	60,40	80,98	95,04	120,20	149,5	182,3	230,3	281,5	351,4
3150	-	-	-	-	-	-	-	-	68,22	91,70	107,20	135,80	171,7	206,1	261,3	318,1	396,7
3550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121,15	153,60	191,1	233,3	296,7	359,9	448,5
4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	216,2	263,8	336,8	406,4	506,9
4500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	297,8	381,2	458,5	571,6
5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510,6	636,4

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

Таблица 3

Длина* шпильки L, Мм	Теоретическая масса шпильки (поз.8 и 10), кг, при номинальном диаметре резьбы d, Мм							
	12	16	20	24	30	36	42	48
150	0,15	0,27	-	-	-	-	-	-
200	0,19	0,35	0,55	-	-	-	-	-
250	0,24	0,43	0,67	0,99	1,58	-	-	-
300	0,28	0,51	0,80	1,17	1,86	2,74	-	-
350	0,32	0,58	0,92	1,35	2,14	3,14	4,35	-
400	0,37	0,66	1,04	1,53	2,41	3,53	4,90	6,53
450	0,41	0,74	1,17	1,70	2,69	3,93	5,44	7,24
500	0,46	0,82	1,29	1,88	2,97	4,33	5,98	7,90
600	0,55	0,98	1,54	2,24	3,53	5,12	7,07	9,37
710	-	1,15	1,81	2,63	4,14	6,01	8,26	10,93
800	-	-	2,03	2,95	4,63	6,72	9,25	12,21
900	-	-	-	3,30	5,19	7,52	10,33	13,63
1000	-	-	-	-	5,74	8,32	11,42	15,05
1120	-	-	-	-	6,40	9,28	12,72	16,75
1250	-	-	-	-	-	10,32	14,14	18,60
1320	-	-	-	-	-	-	14,90	19,59
1400	-	-	-	-	-	-	-	20,73

** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (справочное).
Теоретическая масса анкерной арматуры.

Таблица 1

Длина* анкерной арматуры L1, Мм	Теоретическая масса анкерной арматуры, кг, исполнений																			
	1					2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2		
	Номинальный диаметр резьбы d , Мм																			
	24	30	36	42	48	56		64		72		80		90		100		110	125	
400	4,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
500	5,24	6,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600	5,73	6,51	10,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
710	6,27	7,05	11,48	14,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
800	6,70	7,48	12,25	15,18	19,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
900	7,19	7,97	13,09	16,02	20,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1000	7,68	8,46	13,92	16,85	21,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1120	8,17	9,05	14,93	17,85	23,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1250	8,90	9,68	16,02	18,94	24,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1320	9,25	10,03	16,63	19,53	24,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1400	-	10,42	17,30	20,20	25,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1500	-	-	18,14	21,04	26,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1600	-	-	-	21,88	27,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1700	-	-	-	-	28,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1800	-	-	-	-	-	43,85	34,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2000	-	-	-	-	-	45,78	36,07	62,82	44,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2240	-	-	-	-	-	48,10	38,39	65,72	47,05	87,01	61,8	-	-	-	-	-	-	-	-	
2500	-	-	-	-	-	50,62	40,91	68,90	50,21	90,66	65,33	94,37	80,73	-	-	-	-	-	-	
2800	-	-	-	-	-	-	-	72,54	53,85	94,32	69,41	99,88	85,24	140,7	110,0	-	-	-	-	
3150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98,90	74,17	104,15	90,51	147,0	116,4	181,5	134,6	-	-	
3550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110,16	96,52	154,3	123,6	189,5	142,6	236,0	-	
4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162,4	131,8	198,6	151,7	245,7	313,20	
4500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	208,6	161,7	256,4	337,7	

Таблица 2

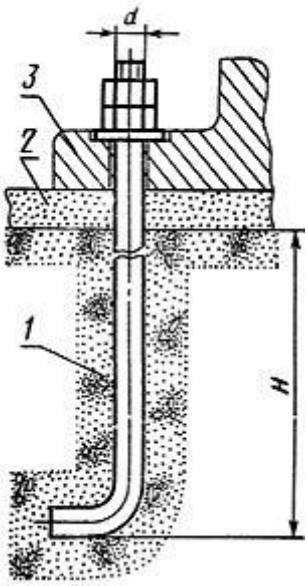
Длина* трубы L1, Мм	Теоретическая масса трубы, кг, при номинальном наружном диаметре и толщине стенки s (D x s), Мм									
	60x3,5	89x4	102x4	114x4,5	127x4,5	140x4,5	152x5	168x5	180x5	203x6
400	1,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	2,93	5,03	-	-	-	-	-	-	-	-
710	3,47	5,95	-	-	-	-	-	-	-	-
800	3,90	6,71	7,74	-	-	-	-	-	-	-
900	4,39	7,55	8,70	-	-	-	-	-	-	-
1000	4,88	8,38	9,67	-	-	-	-	-	-	-
1120	5,47	9,38	10,83	-	-	-	-	-	-	-
1250	6,10	10,47	12,09	-	-	-	-	-	-	-
1320	6,44	11,07	12,76	-	-	-	-	-	-	-
1400	6,83	11,73	13,54	-	-	-	-	-	-	-
1500	-	12,58	14,50	-	-	-	-	-	-	-
1600	-	13,41	15,48	-	-	-	-	-	-	-
1700	-	-	16,43	-	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	17,41	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	19,34	24,30	-	-	-	-	-	-
2240	-	-	21,66	27,22	30,44	-	-	-	-	-
2500	-	-	24,18	30,38	33,97	37,60	-	-	-	-
2800	-	-	-	30,02	38,05	42,11	50,76	-	-	-
3150	-	-	-	-	42,81	47,38	57,11	63,32	-	-
3550	-	-	-	-	-	53,39	64,36	71,35	76,64	-
4000	-	-	-	-	-	-	72,52	80,40	86,36	116,56
4500	-	-	-	-	-	-	-	90,45	97,15	131,13

_____

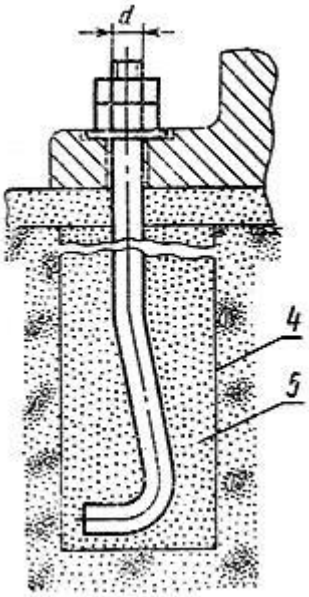
** Длина принята в соответствии с ГОСТ 6636-69.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (рекомендуемое).
Примеры установки болтов в фундамент.

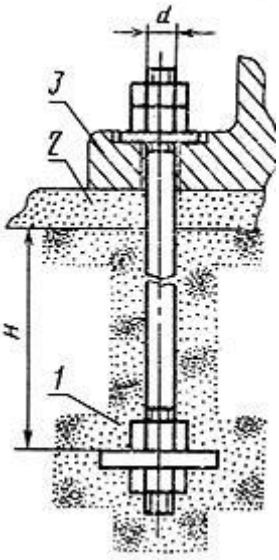
Пример 1



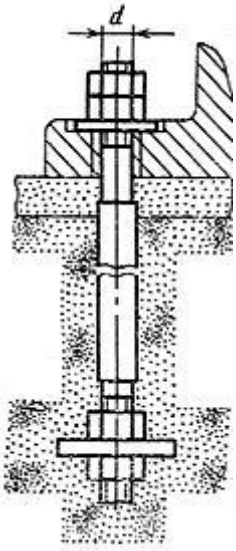
Пример 2



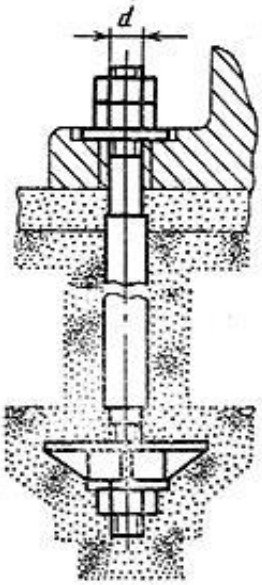
Пример 3



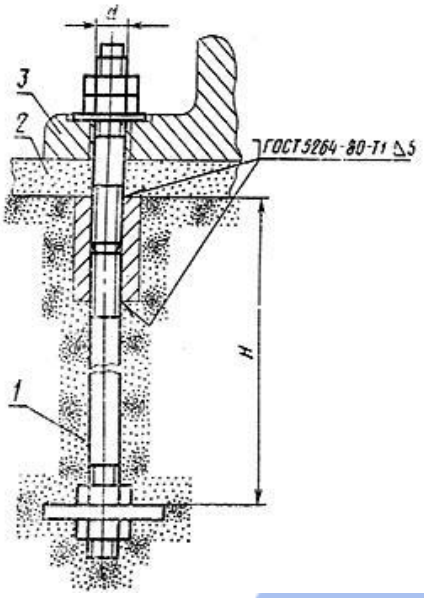
Пример 4



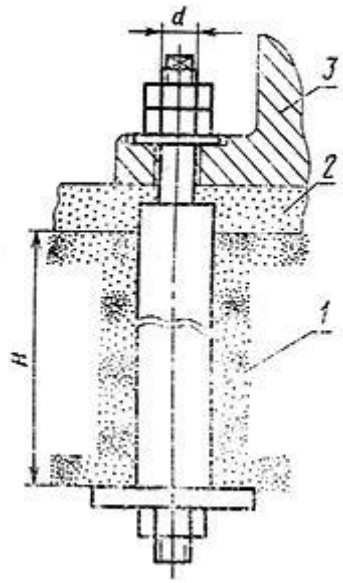
Пример 5



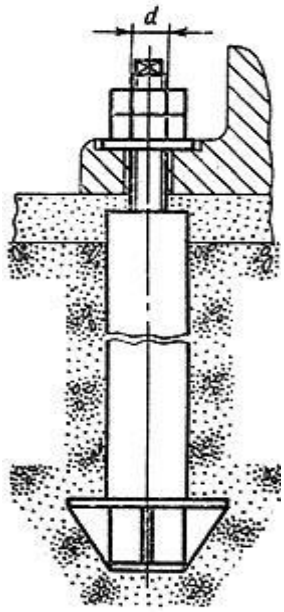
Пример 6



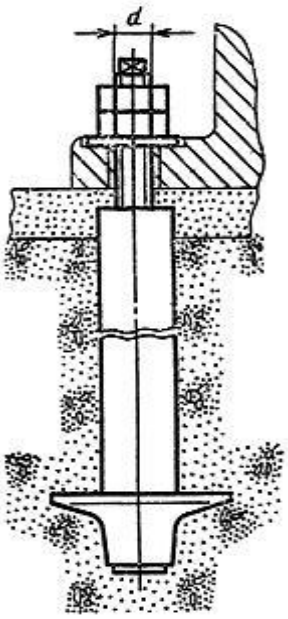
Пример 7



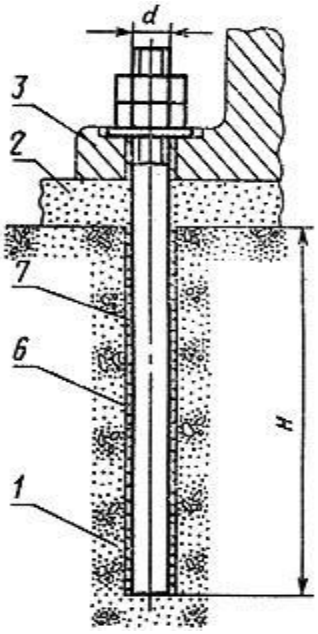
Пример 8



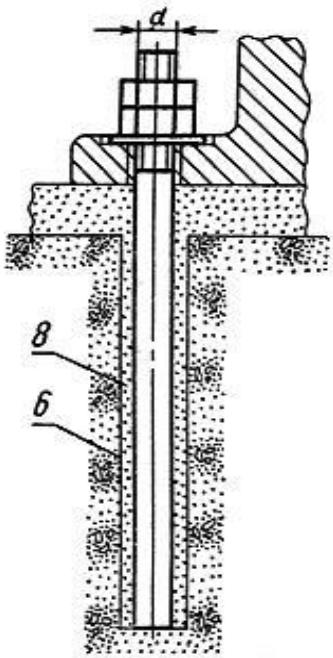
Пример 9



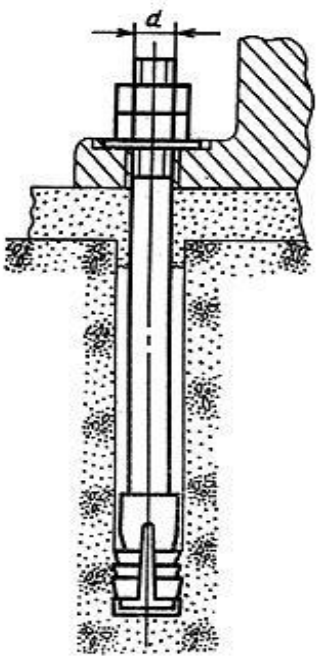
Пример 10



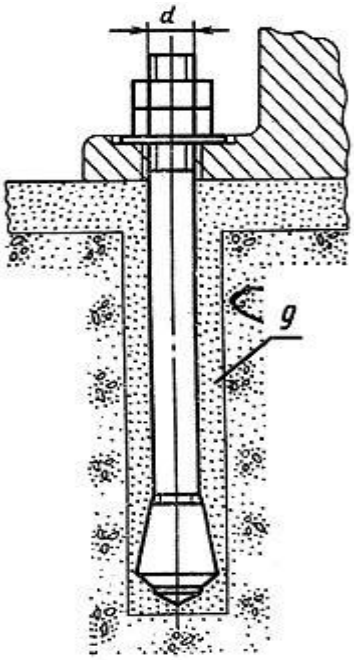
Пример 11



Пример 12



Пример 13



1 - фундамент;
2 - подливка;
3 - оборудование или строительная конструкция;
4 - колодец;
5 - бетон на мелком заполнителе;
6 - скважина;
7 - клеевой состав;
8 - цементно-песчаная смесь;
9 - цементный раствор.

Черт. 17

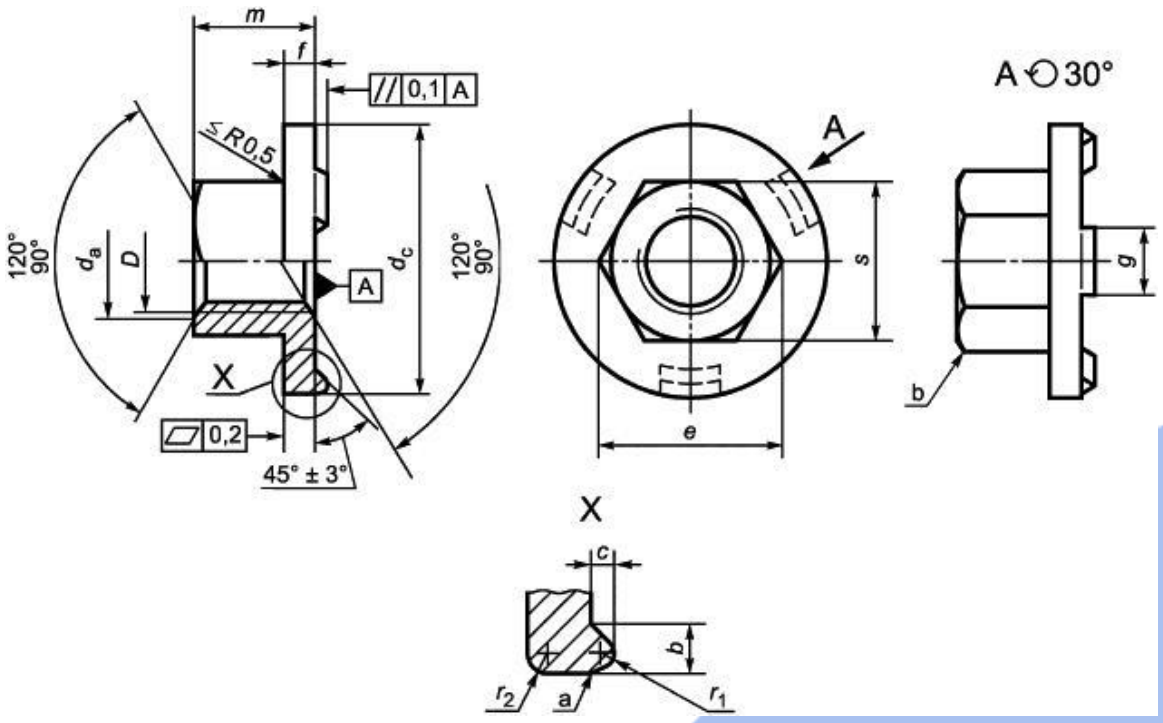
ГОСТ ISO 21670-2015

Гайки шестигранные приварные с фланцем.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики гаек шестигранных приварных с фланцем с метрической резьбой с крупным шагом от M5 до M16 или метрической резьбой с мелким шагом с номинальным диаметром резьбы D от 8 мм до 16 мм, класса точности A. Приварные гайки по данному стандарту пригодны для соединения с болтами классов прочности до 10.9 включительно по ISO 898-1.

Размеры гаек



Черт. 1

Таблица 1 - Размеры гаек

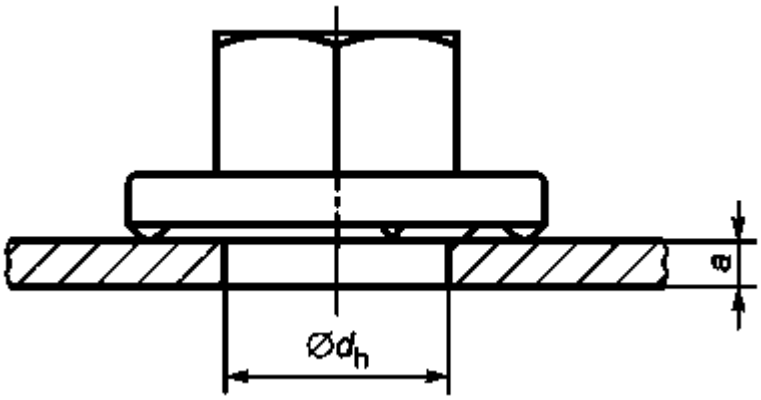
Резьба		P2[b]	b -0,2	c ±0,1	da	dc -1	e	f ±0,25	g ±0,1	m		s h14	r1 ±0,1	r2 ±0,1	Масса (7,85 кг/дм^3) кг/1000 шт. ≈
D	(D x P1[a])				не более		не менее			не менее	не более				
M5	-	0,8	2,20	0,8	6	15,5	8,2	1,7	4,0	4,70	5,0	8	0,6	0,3	2,9
M6	-	1	2,70	0,8	7	18,5	10,6	2,0	5,0	6,64	7,00	10	0,6	0,5	5,7
M8	M8 x 1	1,25	2,70	1	9,5	22,5	13,6	2,5	6,0	9,64	10,00	13	0,8	0,8	12,2
M10	M10 x 1,25 M10 x 1	1,5	2,95	1,2	11,5	26,5	16,9	3,0	7,0	12,57	13	16	1,0	1,0	21,8
M12	M12 x 1,5 M12 x 1,25	1,75	3,20	1,2	14	30,5	19,4	3,0	8,0	14,57	15	18	1,0	1,2	29,4
M14	M14 x 1,5	2	3,45	1,2	16	33,5	22,4	4,0	8,0	16,16	17	21	1,0	1,2	45,8
M16	M16 x 1,5	2	3,70	1,2	18	36,5	25,0	4,0	8,0	18,66	19,50	24	1,0	1,2	63,1

a P1 - мелкий шаг резьбы.
b P2 - крупный шаг резьбы.

Таблица 2 - Пробные нагрузки

Резьба с крупным шагом D	Пробная нагрузка, Н	Резьба с мелким шагом D x P1	Пробная нагрузка, Н
M5	14800	-	-
M6	20900	-	-
M8	38100	M8x1	43100
M10	60300	M10 x 1,25 M10 x 1	67300 71000
M12	88500	M12 x 1,5 M12 x 1,25	97800 102200
M14	120800	M14 x 1,5	138800
M16	164900	M16 x 1,5	185400

Присоединительные размеры (гайки еще не приварены)



Черт. 2

Таблица 3 - Присоединительные размеры

Размеры в мм

Резьба по таблице 1		Толщина листа a		Диаметр отверстия dh H11
D	D x P1	не менее	не более	
M5	-	0,88	1,2	7,0
M6	-	0,88	1,8	8,0
M8	M8 x 1	1,0	2,0	10,5
M10	M10 x 1,25 M10 x 1	1,25	2,5	12,5
M12	M12 x 1,5 M12 x 1,25	1,5	3,0	14,8
M14	M14 x 1,5	2,0	3,5	16,8
M16	M16 x 1,5	2,0	4,0	18,8

Таблица 4 - Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 724	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры"
ISO 898-1	IDT	ГОСТ ISO 898-1-2014 "Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы"
ISO 898-2	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015 "Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы"
ISO 965-3	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором"
ISO 3269	IDT	ГОСТ ISO 3269-2015 "Изделия крепежные. Приемочный контроль"
ISO 4042	IDT	ГОСТ ISO 4042-2015 "Изделия крепежные. Электролитические покрытия"
ISO 4759-1	IDT	ГОСТ ISO 4759-1-2015 "Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C"
ISO 8992	IDT	ГОСТ ISO 8992-2015 "Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек"

Примечание:
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT - идентичные стандарты;
- MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 898-2-2015

Гайки установленных классов прочности
с крупным и мелким шагом резьбы.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает механические и физические свойства гаек с крупным и мелким шагом резьбы из углеродистых и легированных сталей при испытании в условиях с температурой окружающей среды от 10 до 35°C.

Гайки оцениваются на соответствие требованиям настоящего стандарта только в указанном температурном диапазоне. Изделия могут не сохранять установленных механических и физических свойств при более высоких и более низких температурах.

_____

Примечания:

1. Гайки, соответствующие требованиям настоящего стандарта, применяют в диапазоне температур от минус 50°C до плюс 150°C. При определении возможных вариантов применения за пределами указанного диапазона и до максимальной температуры плюс 300°C пользователям следует консультироваться с металловедами.

2. Информация по выбору и применению сталей для использования при более высоких или более низких температурах приведена, например, в EN 10269, ASTM F2281 и в ASTM A320/A320M.

Настоящий стандарт распространяется на гайки:

a) из углеродистых или легированных сталей;

b) с крупной резьбой M5≤D≤M39 и с мелким шагом резьбы M8x1≤D≤M39x3;

c) с треугольной метрической резьбой по ISO 68-1;

d) с сочетаниями диаметр/шаг по ISO 261 и ISO 262;

e) установленных классов прочности, включающих пробную нагрузку;

f) различных типов: низкие гайки, нормальные гайки и высокие гайки;

g) с минимальной высотой m≥0,45D;

h) с минимальным наружным диаметром или размером под ключ s 1,45D

(см. приложение A);

i) сопрягаемые с болтами, винтами и шпильками классов прочности по ISO 898-1.

Горячее оцинкование гаек по ISO 10684.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к следующим свойствам:

- стопорящая способность (см. ISO 2320);
- соотношение крутящего момента к усилию предварительной затяжки (см. методы испытаний по ISO 16047);
- свариваемость;
- коррозионная стойкость.

Таблица 1 - Диапазоны номинальных диаметров в зависимости от типа гайки и класса прочности

Класс прочности	Диапазоны номинальных диаметров, D		
	Нормальная гайка (тип 1)	Высокая гайка (тип 2)	Низкая гайка (тип 0)
04	-	-	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3
05	-	-	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3
5	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3	-	-
6	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3	-	-
8	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3	-
9	-	M5≤D≤M39	-
10	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M16x1,5	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M39x3	-
12	M5≤D≤M16	M5≤D≤M39 M8x1≤D≤M16x1,5	-

Таблица 2 - Сочетание классов прочности нормальных гаек (тип 1) и высоких гаек (тип 2) с болтами

Класс прочности гайки	Максимальный класс прочности сопрягаемого болта, винта и шпильки
5	5.8
6	6.8
8	8.8
9	9.8
10	10.9
12	12.9/12.9

Таблица 3 - Стали

Резьба	Класс прочности		Материал и термическая обработка гаек	Ограничения на химический состав (анализ плавки, %)[a]			
				C, не более	Mn, не менее	P, не более	S, не более
Крупная резьба	04c		Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	05c		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Крупная резьба	5b		Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Крупная резьба	6b		Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Крупная резьба	8	Высокая гайка (тип 2)	Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	8	Нормальная гайка (тип 1)D≤M16	Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	8c	Нормальная гайка (тип 1)D>M16	Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Крупная резьба	9		Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	10c		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Крупная резьба	12c		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,45	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	04b		Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	05c		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	5b		Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	6b	D≤M16	Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	6b	D>M16	Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	8	Высокая гайка (тип 2)	Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	8c	Нормальная гайка (тип 1)	Углеродистая сталь, З/Oe	0,58	0,30	0,048	0,058

Резьба	Класс прочности		Материал и термическая обработка гаек	Ограничения на химический состав (анализ плавки, %)[a]			
				C, не более	Mn, не менее	P, не более	S, не более
Резьба с мелким шагом	10c		Углеродистая сталь, QTe	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	12c		Углеродистая сталь, З/Ое	0,58	0,45	0,048	0,058

З/О - закаленные и отпущенные гайки.
"-" - ограничения не установлены.
a) В спорных случаях применяется анализ продукции.
b) Гайки этих классов прочности могут быть изготовлены из автоматной стали по согласованию между заказчиком и изготовителем. В этом случае допускается содержание серы, фосфора и свинца не более: S - 0,34%; P - 0,11%; Pb - 0,35%.
c) Легирующие элементы могут быть добавлены при условии выполнения требований к механическим свойствам, изложенных в разделе 7.
d) Может быть закаленной и отпущенной на усмотрение изготовителя.
e) Материал этих классов прочности должен иметь достаточную прокаливаемость, чтобы непосредственно после закалки перед отпуском получалась структура, состоящая приблизительно на 90% из мартенсита в области резьбы гайки, как показано на рисунке 3.

_____

Примечание:
Необходимо учитывать национальные правила по ограничению или запрещению определенных химических элементов в странах или регионах.

Таблица 4 - Значения пробной нагрузки для гаек с крупной резьбой

Резьба, D	Шаг, P	Пробная нагрузка[a], Н Класс прочности							
		04	05	5	6	8	9	10	12
M5	0,8	5400	7100	8250	9500	12140	13000	14800	16300
M6	1	7640	10000	11700	13500	17200	18400	20900	23100
M7	1	11000	14500	16800	19400	24700	26400	30100	33200
M8	1,25	13900	18300	21600	24900	31800	34400	38100	42500
M10	1,5	22000	29000	34200	39400	50500	54500	60300	67300
M12	1,75	32000	42200	51400	59000	74200	80100	88500	100300
M14	2	43700	57500	70200	80500	101200	109300	120800	136900
M16	2	59700	78500	95800	109900	138200	149200	164900	186800
M18	2,5	73000	96000	121000	138200	176600	176600	203500	230400
M20	2,5	93100	122500	154400	176400	225400	225400	259700	294000
M22	2.5	115 100	151 500	190 900	218 200	2788 00	278 800	321 200	363 600
M24	3	134 100	176 500	222 400	254 200	324 800	324 800	374 200	423 600
M27	3	174 400	229 500	289 200	330 500	422 300	422 300	486 500	550 800
M30	3.5	213 200	280 500	353 400	403 900	516 100	516 100	594 700	673 200
M33	3.5	263 700	347 000	437 200	499 700	638 500	638 500	735 600	832 800
M36	4	310 500	408 500	514 700	588 200	751 600	751 600	866 000	980 400
M39	4	370 900	488 000	614 900	702 700	897 900	897 900	1 035 000	1 171 000

a) При применении низких гаек необходимо учитывать, что разрушающая нагрузка ниже пробной нагрузки гаек с полной нагрузочной способностью (см. приложение А).

Таблица 5 – значения пробной нагрузки для гаек с мелким шагом резьбы

Резьба, DxP	Пробная нагрузка[a], Н Класс прочности						
	04	05	5	6	8	10	12
M8 x 1	14 900	19 600	27 000	30 200	37 400	43 100	47 000
M10x 1,25	23 300	30 600	44 200	47 100	58 400	67 300	73 400
M10x1	24 500	32 200	44 500	49 700	61 600	71 000	77 400
M12x1.5	33 500	44 000	60 800	68 700	84 100	97 800	105 700
M12x1.25	35 000	46 000	63 500	71 800	88 000	102 200	110 500
M14x1.5	47 500	62 500	86 300	97 500	119 400	138 800	150 000
M16x1.5	63 500	83 500	115 200	130 300	159 500	185 400	200 400
M18x2	77 500	102 000	146 900	177 500	210 100	220 300	-
M18x1.5	81 700	107 500	154 800	187 000	221 500	232 200	-
M20x2	98 000	129 000	185 800	224 500	265 700	278 600	-
M20x1.5	103 400	136 000	195 800	236 600	280 200	293 800	-
M22x2	120 800	159 000	229 000	276 700	327 500	343 400	-
M22x1.5	126 500	166 500	239 800	289 700	343 000	359 600	-
M24x2	145 900	192 000	276 500	334 100	395 500	414 700	-
M27x2	188 500	248 000	351 100	431 500	510 900	535 700	-
M30x2	236 000	310 500	447 100	540 300	639 600	670 700	-
M33x2	289 200	380 500	547 900	662 100	783 800	821 900	-
M36x3	328 700	432 500	622 800	804 400	942 800	934 200	-
M39x3	391 400	515 000	741 600	957 900	1 123 000	1 112 000	-

a) При применении низких гаек необходимо учитывать, что разрушающая нагрузка ниже пробной нагрузки гаек с полной нагрузочной способностью (см. приложение А).

Таблица 6 - Характеристики твердости для гаек с крупной резьбой

Резьба, D	Класс прочности															
	04		05		5		6		8		9		10		12	
	Твердость по Виккерсу, HV															
	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более
M5≤D≤M16	188	302	272	353	130	302	150	302	200	302	168	302	272	353	295c	353
M16≤D≤SM39	188	302	272	353	146	302	170	302	233a	353b	168	302	272	353	272	353
	Твердость по Бринеллю, НВ															
	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более
M5≤D≤M16	179	287	259	336	124	287	143	287	190	287	179	287	259	336	280c	336
M16≤D≤SM39	179	287	259	336	139	287	162	287	221a	336b	179	287	259	336	259	336
	Твердость по Роквеллу, HRC															
	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более
M5≤D≤M16	-	30	26	36	-	30	-	30	-	30	-	30	26	36	29c	36
M16≤D≤SM39	-	30	26	36	-	30	-	30	-	36b	-	30	26	36	26	36

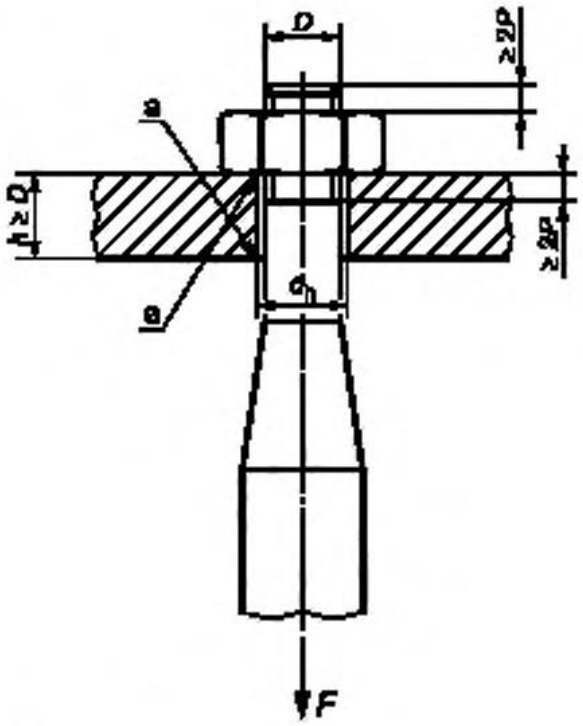
Дефекты поверхности по ISO 6157-2.
Испытание твердости по Виккерсу является решающим методом для приемки (см. 9.2.4).
a Минимальное знамение для высоких гаек (тип 2): 180 HV (171 HB). b Максимальное значение для высоких гаек (тип 2): 302 HV (287 HB; 30 HRC).
c Минимальное значение для высоких гаек (тип 2); 272 HV (259 HB; 26 HRC).

Таблица 7 - Характеристики твердости для гаек с мелким шагом резьбы

Резьба, D	Класс прочности													
	04		05		5		6		8		10		12	
	Твердость по Виккерсу, HV													
	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более
M8x1≤D≤M16x1,5	188	302	272	353	175	302	188	302	250a	353b	295c	353	295	353
M16x1,5≤D≤M39x3	188	302	272	353	190	302	233	302	295	353	260	353	-	-
	Твердость по Бринеллю, НВ													
	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более
M8x1≤D≤M16x1,5	179	287	259	336	166	287	179	287	238a	336b	280c	336	280	336
M16x1,5≤D≤M39x3	179	287	259	336	181	287	221	287	280	336	247	336	-	-
	Твердость по Роквеллу, HRC													
	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более
M8x1≤D≤M16x1,5	-	30	26	36	-	30	-	30	22,23	36b	29c	36	29	36
M16x1,5≤D≤M39x3	-	30	26	36	-	30	-	30	29,2	36	24	36	-	-

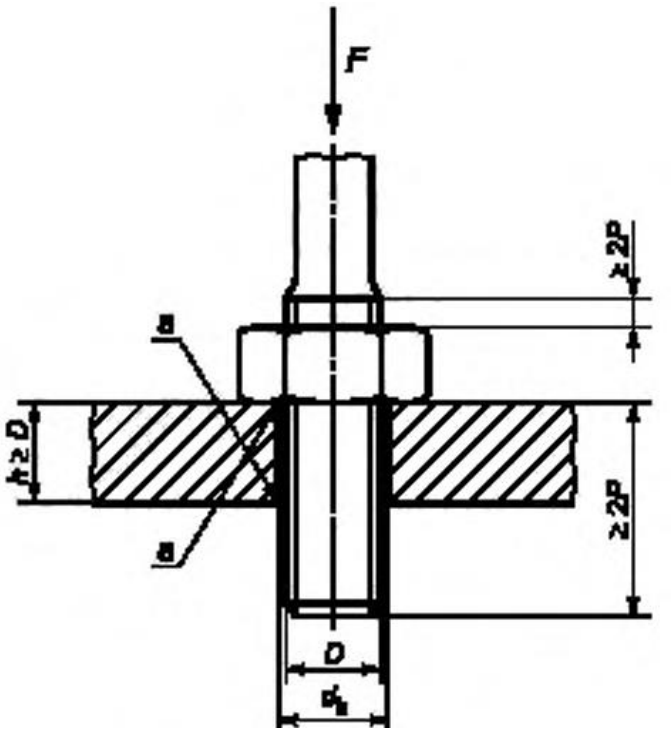
Дефекты поверхности по ISO 6157-2.
Испытание твердости по Виккерсу является эталонным методом для приемки {см. 92.4).
а Минимальное значение для высоких гаек (тип 2): 195 HV(185HB). ь Максимальное значение для высоких гаек {тип 2): 302 HV (287 ИВ; ЭО HRC). с Минимальное значение для высоких гаек (тип 2): 250 HV (238 HB; 22,2 HRC).

Испытание на осевое растяжение



Черт. 1

Испытание на осевое сжатие



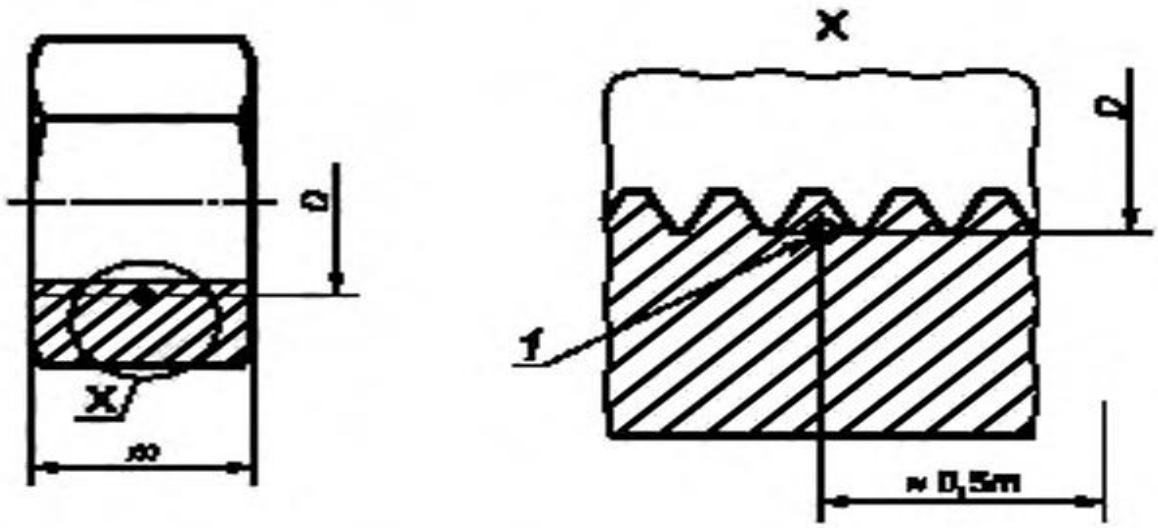
Черт. 2

Таблица 8 - Диаметр отверстия для зажима

Номинальный диаметр, D	Диаметр отверстия, dh[a]		Номинальный диаметр, D	Диаметр отверстия,		Номинальный диаметр, D	Диаметр отверстия. dh[a]	
	Не менее	Не более		Не менее	Не более		Не менее	Не более
M5	5.030	5,115	M14	14.050	14.160	M27	27.065	27.195
M6	6.030	6.115	M16	16.050	16.160	M30	30.065	30.195
M7	7,040	7.130	M18	18.050	18.160	м33	33.080	33.240
M8	8.040	8.130	M20	20.065	20.195	M36	36.080	36.240
M10	10.040	10.130	M22	22.065	22,195	M39	39.080	39.240
M12	12.050	12.160	M24	24,065	24.195	-	-	-

[a] dh=D с полем допуска D11 {см. ISO 286-2).

Расположение точек измерения твердости на середине высоты гайки



1 - Расположение точек измерения твердости

Черт. 3

Таблица 9 - Символы маркировки для классов прочности нормальных гаек (тип 1) и высоких гаек (тип 2)

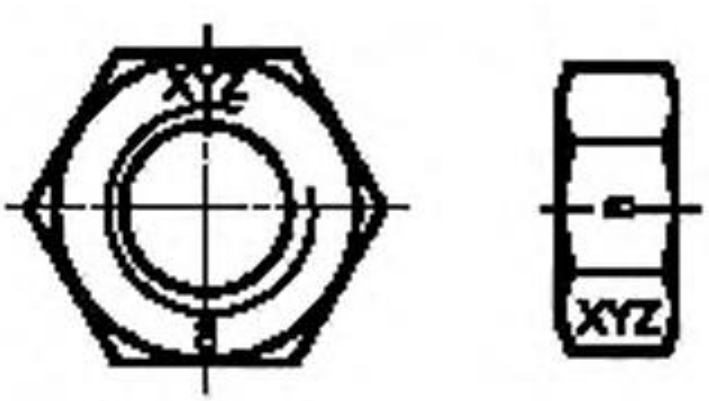
Символ обозначения класса прочности	5	6	8	9	10	12
Символ маркировки	5	6	8	9	10	12
Альтернативный символ маркировки по системе циферблата[a]						

В позиции, соответствующей двенадцати часам (начало отсчета), должен быть нанесен либо товарный знака изготовителя, либо точка.

Таблица 10 - Символы маркировки классов прочности для низких гаек (тип 0)

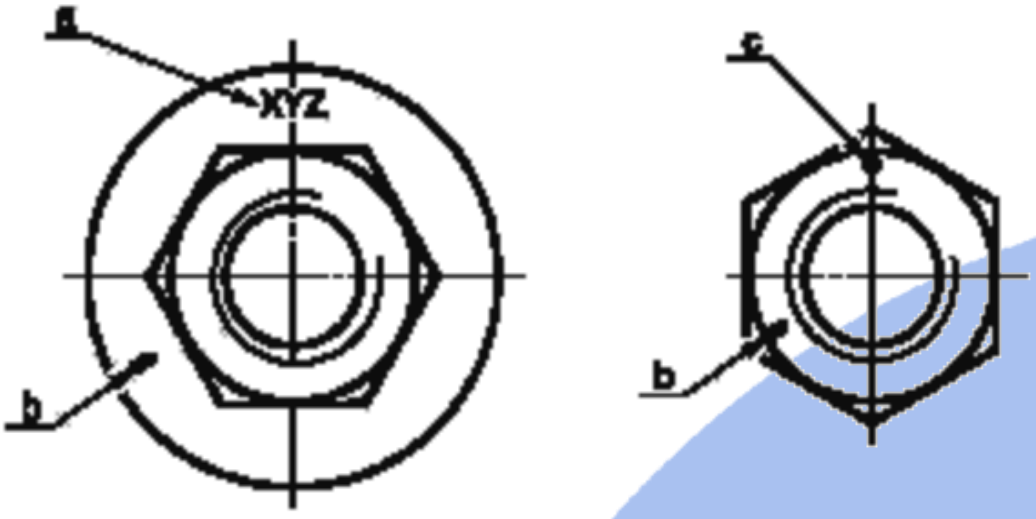
Класс прочности	04	05
Символ маркировки	04	05

Примеры символа маркировки



Черт. 4

Примеры маркировки по системе циферблата (альтернативная маркировка)



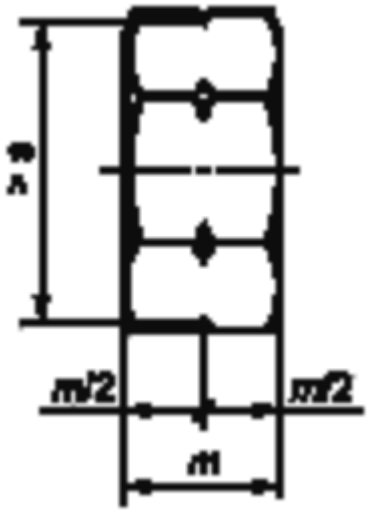
a - Товарный знак
b - Класс прочности
c - Точка может быть заменена товарным знаком изготовителя

Черт. 5

Маркировка левой резьбы

Черт. 6

Альтернативная маркировка левой резьбы



Черт. 7

Таблица 11 - Минимальная высота шестигранных гаек

Резьба, D	Размер под ключ, s Мм	Минимальная высота шестигранных гаек			
		Нормальная гайка {тип 1)		Высокая гайка {тип 2)	
		mмин Мм	mминD	mмин Мм	mминD
M5	8	4.40	0.88	4.80	0,96
M6	10	4.90	0.82	5,40	0.90
M7	11	6,14	0.88	6.84	0.98
M8	13	6.44	0.81	7.14	0.90
M10	16	8,04	0.80	8.94	0,89
M12	18	10,37	0.86	11,57	0,96
M14	21	12.10	0,86	13.40	0,96
M16	24	14,10	0.88	15.70	0.98
M18	27	15.10	0.84	16.90	0.94
M20	30	16.90	0,85	19.00	0,95
M22	34	18.10	0.82	20.50	0.93
M24	36	20.20	0.84	22.60	0.94
M27	41	22.50	0.83	25.40	0.94
м30	46	24.30	0,81	27.30	0.91
м33	50	27.40	0.83	30,90	0.94
M36	55	29.40	0,82	33,10	0.92
M39	60	31.80	0.82	35,90	0.92

Таблица 12 - Примерная минимальная твердость по Виккерсу для нормальных гаек (тип 1) с D < M5

Резьба, D	Минимальная твердость гаек по Виккерсу, HV				
	Классы прочности				
	5	6	8	10	12
M3	151	178	233	284	347
M3.5	157	184	240	294	357
M4	147	174	228	277	337

Таблица 13 - Размеры резьбы оправки для испытания пробной нагрузкой - крупная резьба

Гайка	Оправка (крупная резьба)			
Резьба, D	Наружный диаметр резьбы оправки (нижняя четверть поля допуска 6g)		Средний диаметр резьбы оправки (поле допуска 5h)	
	Не более	Не менее	Не более	Не менее
M3	2.901	2,874	2.675	2.615
M3.5	3.385	3.354	3,110	3.043
M4	3.873	3.838	3,545	3.474
M5	4.864	4.826	4.480	4.405
M6	5.839	5.794	5,350	5.260
M7	6.839	6.794	6,350	6.260
M8	7.813	7,760	7,188	7.093
M10	9.791	9.732	9.026	8,920
M12	11,767	11.701	10.863	10,745
M14	13,752	13,682	12,701	12,576
M16	15.752	15.682	14.701	14.576
M18	17,707	17.623	16,376	16.244
M20	19.707	19.623	18,376	18.244
M22	21,707	21.623	20.376	20,244
M24	23.671	23.577	22,051	21.891
M27	26,671	26.577	25,051	24.891
M30	29.628	29.522	27.727	27.557
M33	32,628	32.522	30.727	30.557
M36	35,584	35,465	33.402	33.222
M39	38.584	38,465	36.402	36.222

Таблица 14 - Размеры резьбы оправки для испытания пробной нагрузкой - резьба с мелким шагом

Гайка	Оправка (мелкий шаг резьбы)			
Резьба, DxP	Наружный диаметр резьбы оправки нижняя четверть (поля допуска 6g)		Средний диаметр резьбы оправки (поле допуска 5h)	
	Не более	Не менее	Не более	Не менее
M8 x 1	7,839	7,794	7.350	7,260
M10 x 1.25	9.813	9.760	9.188	9.093
M10 x 1	9.839	9.794	9.350	9,260
M12 x 1,5	11,791	11.732	11,026	10,914
M12 x 1.25	11.813	11,760	11,188	11,082
M14 x 1.5	13,791	13.732	13,026	12.911
M 1в x 1.5	15,791	15,732	15,026	14,914
M18 x 2	17,752	17.682	16.701	16.569
M18 x 1.5	17.791	17,732	17.026	16.914
M20 x 2	19,752	19,682	18.701	18.569
M20 x 1.5	19,791	19,732	19.026	18.914
M22 x 2	21.752	21.682	20.701	20.569
M22 x 1.5	21,791	21.732	21.026	20,914
M24 x 2	23,752	23.682	22.701	22.569
M27 x 2	26,752	26.682	25.701	25.569
M30 x 2	29.752	29.682	28.701	28.569
M33 x 2	32,752	32.682	31.701	31.569
M36 x 3	35.671	35.577	34.051	33.891
M39 x 3	38.671	38.577	37.051	36.891

Таблица 15 - Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам.

Обозначение международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 6157-2	IDT	ГОСТ ISO 6157-2-2015 «Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки»
ISO 6506-1	NEQ	ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю»
ISO 6507-1	NEQ	ГОСТ 2999-75 «Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу»
ISO 6508-1	NEQ	ГОСТ 9013-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу»
ISO 6892-1	NEQ	ГОСТ 1497-84 «Металлы. Методы испытания на растяжение»
ISO 7500-1	NEQ	ГОСТ 14017-68 «Государственная система обеспечения единства измерений. Машины силоизмерительные образцовые 2-го разряда. Методы и средства поверки»
ISO 16426	IDT	ГОСТ ISO 16426-2015 «Изделия крепежные. Система обеспечения качества»

Примечание:
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT - идентичные стандарты;
- NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ ISO 6157-2-2015

Гайки.

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает допустимые предельные значения для различных типов дефектов поверхности гаек:

- с номинальным диаметром резьбы от 5 до 39 мм включительно;

- классов точности A и B;

- классов прочности по ISO 898-2 и ISO 898-6, если иначе не определено в стандартах на продукцию или соглашением между изготовителем и заказчиком.

Таблица 1

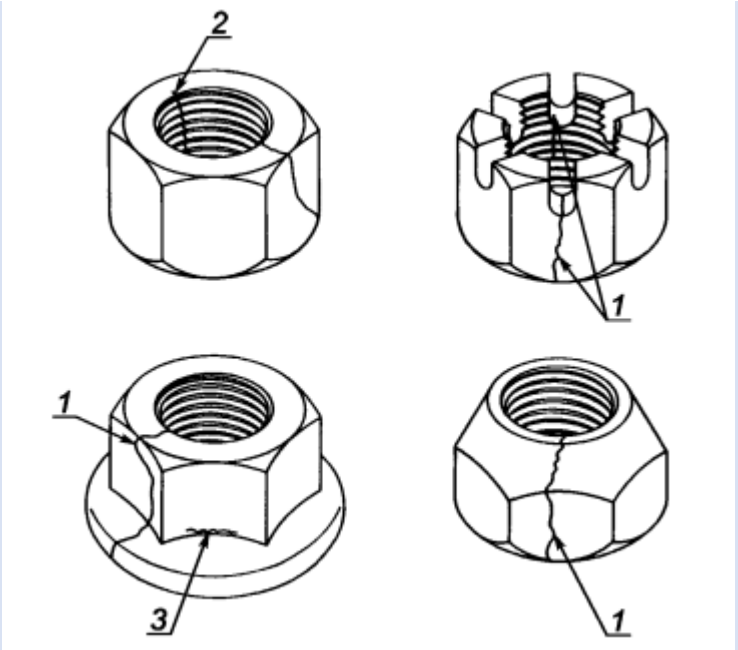
Причина образования	**Трещины напряжения могут появиться в процессе термической обработки вследствие высоких термических напряжений и напряжений преобразования структуры. Трещины напряжения обычно располагаются неравномерно и произвольно на поверхности гайки.**
Внешний вид	 1-трещина напряжения; 2 - трещина напряжения в резьбе; 3-трещина напряжения у внутреннего угла (трудноопределяемая)
Допустимое предельное значение	Трещины напряжения любой глубины, любой длины или в любом местоположении не допускаются

Таблица 2

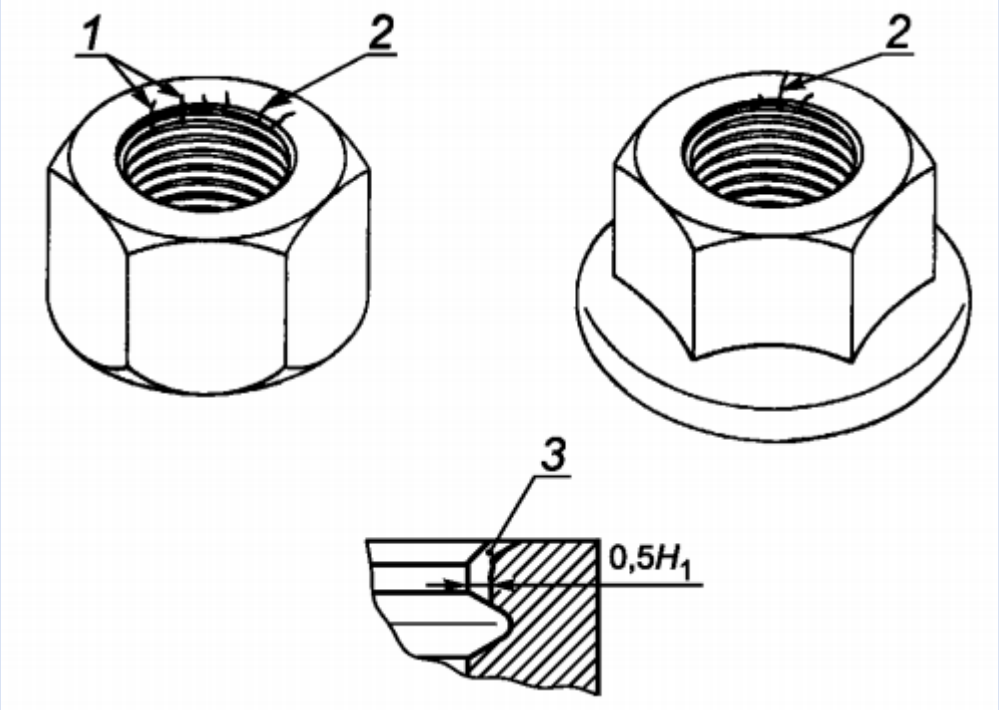
Причина образования	**Штамповочные трещины могут возникать при отрезке заготовки или при штамповке и располагаются только на торцевых и опорных поверхностях гаек или в местах перехода этих поверхностей к фаске. Трещины от неметаллических включений возникают при наличии таких включений в исходном материале.**
Внешний вид	 1-трещины на опорной или торцевой поверхности, или в резьбе, от неметаллических включений; 2- штамповочные трещины на торцевой или опорной поверхности; 3 - трещина в резьбе
Допустимое предельное значение	Трещины, расположенные на торцевых и опорных поверхностях допускаются, если: - на поверхности будет не более чем две штамповочные трещины, которые распространяются на всю ее ширину и ни одна из которых не будет глубиной более 0,05 d; - трещина в резьбовом отверстии не распространяется за пределы одного полного витка резьбы; - трещина на одном полном витке резьбы не превышает глубину 0,5 H1, где d- номинальный диаметр резьбы, H1 - рабочая высота резьбы; H1 = 0,541 P, где P- шаг резьбы. Для гаек с фланцем трещины на поверхности между s и dw не допускаются, где dw - диаметр опорной поверхности, s - размер под ключ.

Таблица 3

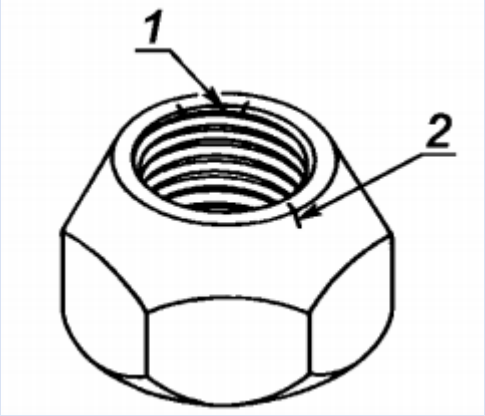
Причина образования	Трещины в стопорящем элементе самостопорящихся цельнометаллических гаек могут возникать при заготовке, отрезке, штамповке или в процессе контролируемой деформации, на внешней или внутренней поверхности.
Внешний вид	 1 - внутренние трещины; 2 - внешние трещины
Допустимое предельное значение	Трещины в стопорящем элементе, образующиеся при штамповке, допускаются, если обеспечено выполнение всех механических и функциональных требований и если: - на наружной поверхности стопорящего элемента будет не более чем две трещины, которые распространяются на всю ее ширину и ни одна из которых не будет глубиной более 0 05 d - трещина в резьбовом отверстии не распространяется за пределы одного полного витка резьбы; - трещина на одном полном витке резьбы не превышает глубину 0,5 H_1 где d- номинальный диаметр резьбы; H1-см. 3.1.2. Трещины в стопорящем элементе, образующиеся в процессе контролируемой деформации, не допускаются.

Таблица 4

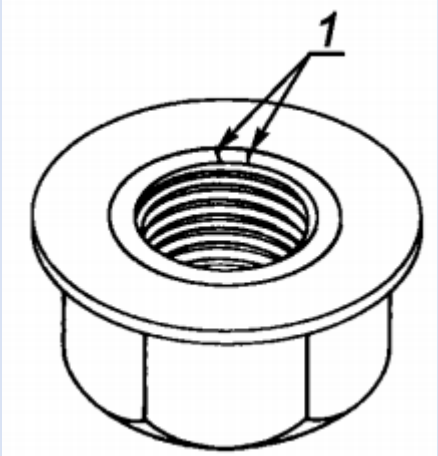
Причина образования	Трещины в замке шайбы могут возникать при развальцовке выступа или ступицы во время сборки гайки с шайбой.
Внешний вид	 1 - трещины в замке шайбы
Допустимое предельное значение	Трещины в замке шайбы допускаются, если они не распространяются дальше развальцованного контура выступа или ступицы при условии, что шайба надежно закреплена и свободно вращается.

Таблица 5

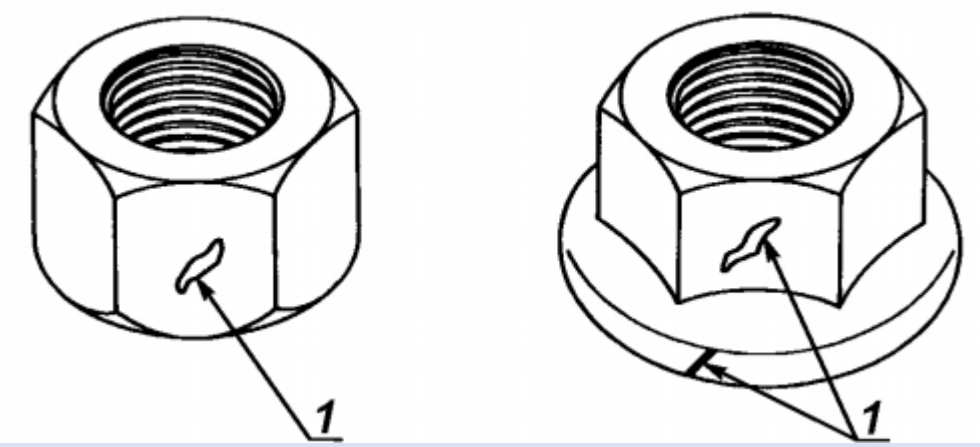
Причина образования	**Трещины сдвига могут возникнуть, например, во время штамповки на наружных поверхностях гаек и на боковой поверхности фланца. Трещины сдвига располагаются в плоскости приблизительно под углом 45° к оси гайки.**
Внешний вид	 1 - трещины сдвига
Допустимое предельное значение	Трещины сдвига на гранях шестигранных гаек не должны распространяться на опорную поверхность гаек или на верхнюю поверхность фланца гаек с фланцем. Трещины сдвига на ребрах шестигранника не должны уменьшать диаметр описанной окружности и размер под ключ ниже установленного минимального значения. Трещины сдвига на боковой поверхности фланца гаек с фланцем допускаются, если они не распространяются за минимальный наружный диаметр опорной поверхности dw

Таблица 6

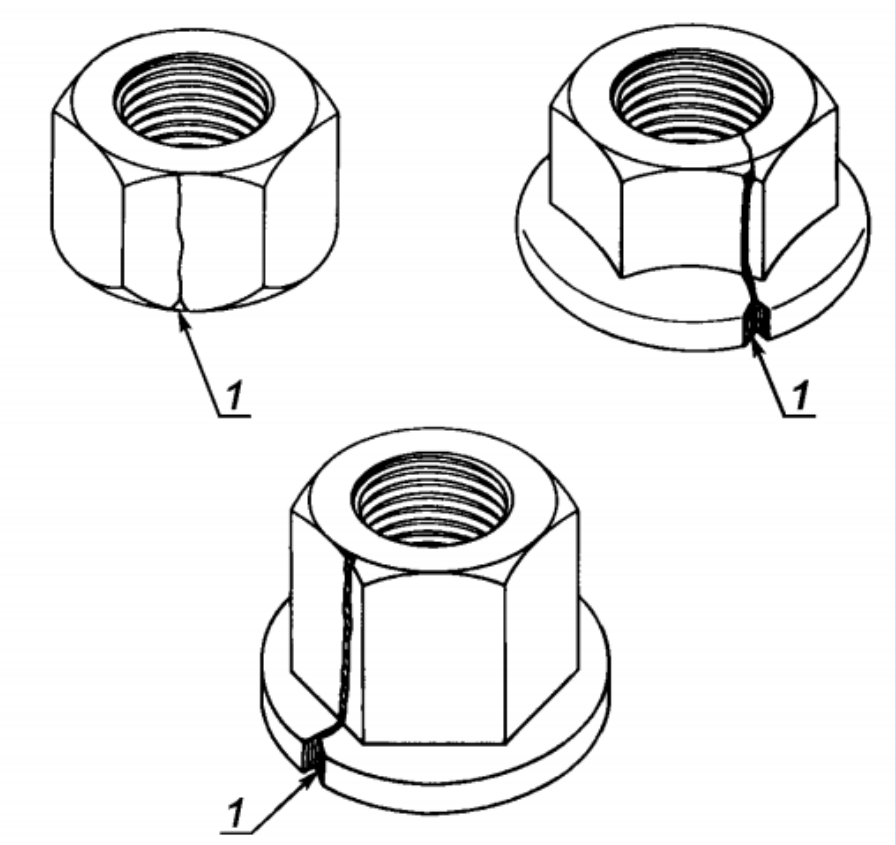
Причина образования	**Рванины могут возникать, например, во время штамповки на наружных поверхностях гаек и на боковой поверхности фланца вследствие дефектов поверхности исходного материала.**
Внешний вид	 1 - рванина
Допустимое предельное значение	Если рванина образуется от волосовины, имевшейся в исходном материале, то на торцевую поверхность может распространяться только волосовина (см. 3.4), но не рванина. Рванины на ребрах шестигранника не должны уменьшать диаметр описанной окружности и размер под ключ ниже установленного минимального значения. Рванины или трещины сдвига, расположенные на пересечении торцевой или опорной поверхности с боковой гранью, не должны иметь ширину более (0,25 + 0,02 s) Мм (s - размер под ключ). Рванины и трещины сдвига на боковой поверхности фланца гаек с фланцем допускаются, если они не распространяются за минимальный наружный диаметр опорной поверхности dw и их ширина не превышает 0,08 dc (dc - диаметр фланца).

Таблица 7

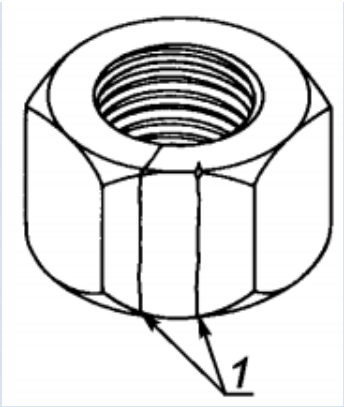
Причина образования	Волосовины, как правило, присущи исходному материалу, из которого изготовлены крепежные изделия.
Внешний вид	 1-волосовины
Допустимое предельное значение	Волосовины допускаются, если их глубина не превышает 0,05 d для всех размеров резьбы (d-номинальный диаметр резьбы).

Таблица 8

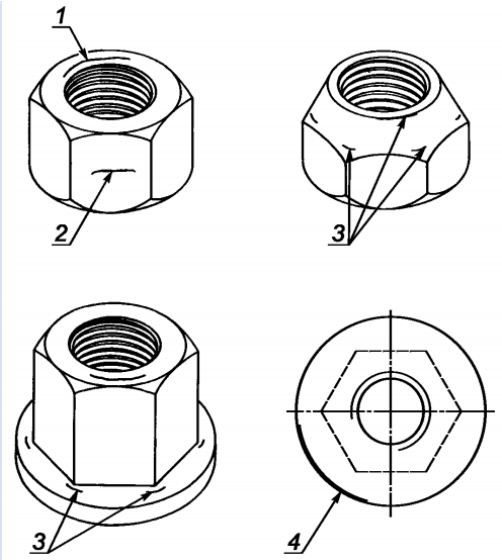
Причина образования	Складки могут образовываться вследствие смещения материала в процессе штамповки гаек на или около линии перехода к опорной и боковой поверхностям или на торцевой, или опорной поверхности гаек.
Внешний вид	 1 - складка на торцевой или опорной поверхности; 2 - складка на боковой грани; 3 - складки; 4 - складка на внешнем контуре опорной поверхности гаек с фланцем
Допустимое предельное значение	Складки допускаются, но складки, расположенные на пересечении боковой поверхности фланца и опорной поверхности гаек с фланцем, не должны распространяться внутрь опорной поверхности.

Таблица 9

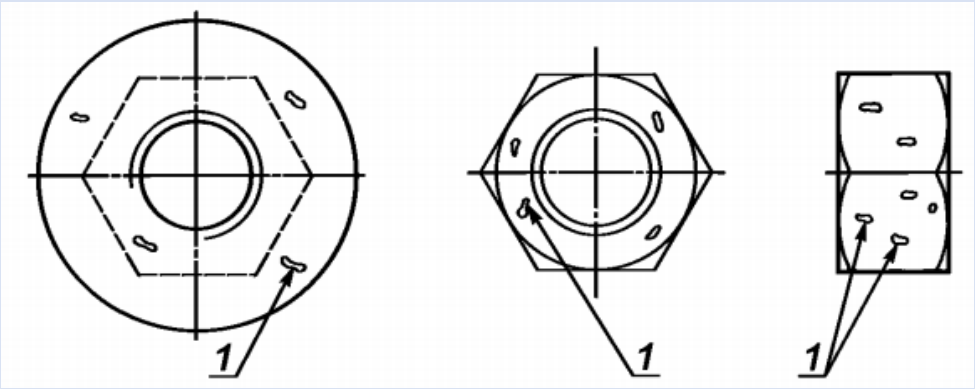
Причина образования	Рябизна возникает от следов и отпечатков стружки (срезанных заусенцев) или в результате образования ржавчины на исходном материале. Подобные дефекты не устраняются при штамповке или высадке.
Внешний вид	 1 - рябизна
Допустимое предельное значение	Глубина рябизны h не должна превышать 0,02 d, но должна быть не более 0,25 Мм (d - номинальный диаметр резьбы). Площадь всей рябизны: общая площадь поверхности всей рябизны на опорной поверхности не должна превышать: 5 % опорной поверхности для гаек с номинальным диаметром резьбы d ≤ 24 Мм; 10 % опорной поверхности для гаек с номинальным диаметром резьбы d > 24 Мм.

Таблица 10

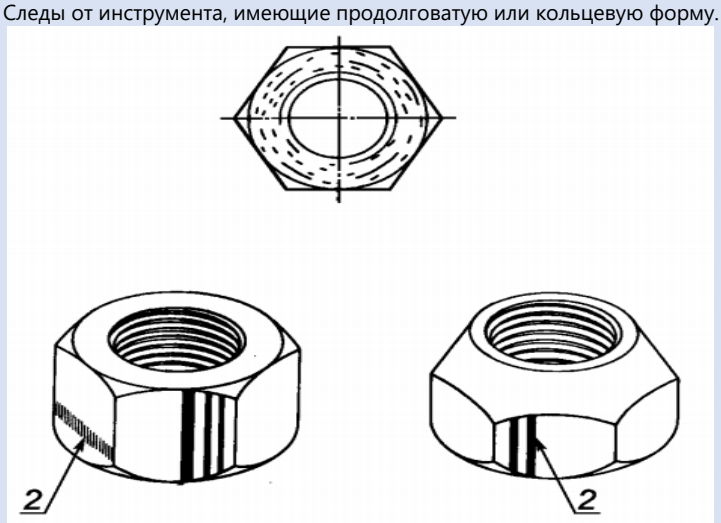
Причина образования	Следы от инструмента возникают в результате относительного движения обрабатываемой заготовки и рабочего инструмента.
Внешний вид	Следы от инструмента, имеющие продолговатую или кольцевую форму.  1 - следы от инструмента; 2 - допустимые следы от инструмента
Допустимое предельное значение	Глубина следов от инструмента на опорной поверхности не должна превышать параметр шероховатость поверхности Ra = 3,2 мкм, при проверке в соответствии с ISO 468. Следы от инструмента на других поверхностях допускаются.

Таблица 11

Причина образования	Повреждения, например заусенцы, вмятины, забоины и зарубки, образуются в результате внешнего воздействия при погрузке и транспортировании.
Внешний вид	Невозможно установить определенную геометрическую форму, расположение и направление; они идентифицируются как результат внешнего воздействия.
Допустимое предельное значение	Вышеуказанные дефекты не должны служить причиной браковки, за исключением тех случаев, когда они могут отрицательно сказаться на функции и применяемости крепежной детали (см. также требования, приведенные в разделе 3). В случае необходимости, могут быть использованы специальные методы упаковки и погрузки, для того чтобы избежать недопустимых повреждений при транспортировании.

Таблица 12 - Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 468:1982	-	NEQ	ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики»
ISO 898-2:1992	ISO 898-2:2012	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015 «Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба» (ISO 898-2:2012, IDT)
ISO 898-6:1994	ISO 898-2:2012	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015 «Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба» (ISO 898-2:2012, IDT)
ISO 2320:2008	-	IDT	ГОСТ ISO 2320-2015 «Гайки стальные само-стопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства»
ИСО 3269:2000	-	IDT	ГОСТ ISO 3269-2015 «Изделия крепежные. Приемочный контроль»
ISO 10484	-	-	*1)
ISO 10485:1991	-	-	*2)

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.

Примечание - В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT - идентичные стандарты;
- NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ ISO 8992-2015

Изделия крепежные.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к стандартным болтам, винтам, шпилькам и гайкам, а также к нестандартным крепежным изделиям.

Стандарт следует применять со ссылочными стандартами на допуски, механические и эксплуатационные свойства, геометрические элементы, дефекты поверхности, окончательную обработку поверхности и обеспечение качества.

Таблица 1 - Крепежные изделия с метрической резьбой ISO

Материал	Углеродистая и легированная сталь	Нержавеющая сталь	Цветной металл
Допуски	ISO 4759-1	ISO 4759-1	ISO 4759-1
Механические и эксплуатационные свойства	ISO 898-1 ISO 898-2 ISO 898-5 ISO 898-7 ISO 2320 ISO 7085	ISO 3506-1 ISO 3506-2 ISO 3506-3	ISO 8839
Геометрические элементы: **- резьба** **- приводной элемент** **- концы деталей** **- потайная головка** **- другие**	ISO 965-1 ISO 965-2, ISO 965-3, ISO 965-4, ISO 965-5 ISO 272, ISO 4757, ISO 10664 ISO 4753 ISO 7721 ISO 885, ISO 888, ISO 3508, ISO 4755, ISO 7378	ISO 965-1, ISO 965-2, ISO 965-3, ISO 965-4, ISO 965-5 ISO 272 ISO 4757, ISO 10664 ISO 4753 ISO 7721 ISO 885, ISO 888, ISO 3508, ISO 4755, ISO 7378	ISO 965-1, ISO 965-2, ISO 965-3, ISO 965-4, ISO 965-5 ISO 272, ISO 4757, ISO 10664 ISO 4753 ISO 7721 ISO 885, ISO 888, ISO 3508, ISO 4755, ISO 7378
Дефекты поверхности	ISO 6157-1 ISO 6157-2 ISO 6157-3	-	-
Окончательная обработка поверхности	ISO 4042 ISO 10683 ISO 10684	ISO 16048	ISO 4042
Обеспечение качества	ISO 3269, ISO 16426	ISO 3269, ISO 16426	ISO 3269, ISO 16426

Таблица 2 - Крепежные изделия с самонарезающей резьбой

Материал	Сталь	Нержавеющая сталь
Допуски	ISO 4759-1	ISO 4759-1
Механические и эксплуатационные свойства	ISO 2702	ISO 3506-4
Механические и эксплуатационные свойства	ISO 10666	ISO 3506-4
Геометрические элементы: **- резьба** **- приводной элемент** **- концы изделий** **- потайная головка**	ISO 1478 ISO 4757, ISO 10664 ISO 1478 ISO 7721	ISO 1478 ISO 4757, ISO 10664 ISO 1478 ISO 7721
Вид покрытия поверхности	ISO 4042 ISO 10683 ISO 10684	ISO 16048
Обеспечение качества	ISO 3269, ISO 16426	ISO 3269, ISO 16426

Таблица 3 - Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 272	NEQ	ГОСТ 11284-75 «Отверстия сквозные под крепежные детали. Размеры»
ISO 885	NEQ	ГОСТ 24670-81 «Болты, винты и шурупы. Радиусы под головкой»
ISO 888	-	*
ISO 898-1	IDT	ГОСТ ISO 898-1-2014/ISO 898-1:2013 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы»
ISO 898-2	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015/ISO 898-2:2012 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки с установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы»
ISO 898-5	IDT	ГОСТ ISO 898-5-2014/ISO 898-5:2012 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 5. Установочные винты и аналогичные резьбовые крепежные изделия, установленных классов твердости с крупным и мелким шагом резьбы»
ISO 898-7	IDT	ГОСТ ISO 898-7-2015 «Механические свойства крепежных изделий. Часть 7. Испытание на кручение и минимальные крутящие моменты для болтов и винтов номинальных диаметров от 1 до 10 Мм»
ISO 965-1	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ISO 965-1:1998, ISO 965-3:1998)** «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором»
ISO 965-2	-	*
ISO 965-3	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ISO 965-1:1998, ISO 965-3:1998)** «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором»
ISO 965-4	-	*

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 965-5	IDT	ГОСТ ISO 965-5-2015/ISO 965-5:1998 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Допуски. Предельные размеры внутренних резьб, сопрягаемых с горячеоцинкованными наружными резьбами, соответствующими до нанесения покрытия полям допусков с основными отклонениями до h включительно
ISO 1478	IDT	ГОСТ ISO 1478-2015/ISO 1478:1999 «Резьба самонарезающих винтов»
ISO 2320	IDT	ГОСТ ISO 2320-2015/ISO 2320:2008 «Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства»
ISO 2702	IDT	ГОСТ ISO 2702-2015/ISO 2702:2011 «Винты самонарезающие стальные термообработанные. Механические свойства»
ISO 3269	IDT	ГОСТ ISO 3269-2015/ISO 3269:2000 «Изделия крепежные. Приемочный контроль»
ISO 3506-1	IDT	ГОСТ ISO 3506-1-2014/ISO 3506-1:2009 «Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки»
ISO 3506-2	IDT	ГОСТ ISO 3506-2-2014/ISO 3506-2:2009 «Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки»
ISO 3506-3	IDT	ГОСТ ISO 3506-3-2014/ISO 3506:3:2009 «Механические свойства крепежных изделий из коррозионностойкой нержавеющей стали. Часть 3. Установочные винты и аналогичные крепежные изделия, не подвергаемые растягивающему напряжению»
ISO 3506-4	IDT	ГОСТ ISO 3506-4-2014/ISO 3506-4:2009 «Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-сюйкой нержавеющей стали. Часть 4. Самонарезающие винты»
ISO 3508	NEQ	ГОСТ 27148-86 Изделия крепежные. Выход резьбы, сбеги, недорезы и проточки. Размеры
ISO 4042	IDT	ГОСТ ISO 4042-2015/ISO 4042:1999 «Изделия крепежные. Электролитические покрытия»
ISO 4753	NEQ	ГОСТ 12414-94 «Концы болтов, винтов и шпилек. Размеры»
ISO 4755	NEQ	ГОСТ 27148-86 «Изделия крепежные. Выход резьбы, сбеги, ледорезы и проточки. Размеры»
ISO 4757	NEQ	ГОСТ 10753-86 «Шлицы крестообразные для винтов и шурупов. Размеры и методы контроля»
ISO 4759-1	IDT	ГОСТ ISO 4759-1-2015/ISO 4759-1:2000 «Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C»
ISO 6157-1	IDT	ГОСТ ISO 6157-1-2015/ISO 6157-1:1988 «Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 1. Болты, винты и шпильки общего назначения»
ISO 6157-2	IDT	ГОСТ ISO 6157-2-2015/ISO 6157-2:1995 «Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки»
ISO 6157-3	IDT	ГОСТ ISO 6157-3-2014/ISO 6157-3:1988 «Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 3. Болты, винты и шпильки специальные

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 7085	-	*
ISO 7378	-	* 1) »
ISO 7721	-	*2)
ISO 8839	IDT	ГОСТ EN 28839-2015/ISO 8839:1986 «Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов»
ISO 10664	-	*3)
ISO 10666	-	*
ISO 10683	-	*4) 9
ISO 10684	IDT	ГОСТ ISO 10684-2015/ISO 10684:2004 «Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячею цинкования»
ISO 16048	IDT	ГОСТ ISO 16048-2014/ISO 16048:2003 «Пассивация крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали»
ISO 16426	IDT	ГОСТ ISO 16426-2015/ISO 16426:2001 «Изделия крепежные. Система обеспечения качества»

**Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

*** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*

_____

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT - идентичные стандарты;

- MOD - модифицированные стандарты;

- NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ EN 28839-2015

Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает механические свойства для болтов, винтов, шпилек и гаек:

- с номинальным диаметром резьбы d от M1,6 до M39 включительно;
- с метрической резьбой ISO в соответствии с ISO 261;
- изготовленные из меди и медных сплавов или алюминия и алюминиевых сплавов.

Стандарт не распространяется на болты, винты, шпильки и гайки со специальными требованиями к свойствам, такими как:

- коррозионная стойкость;
- электрическая проводимость.

Таблица 1 - Условные обозначения материалов

Условное обозначение	Обозначение материала	Соответствующий международный стандарт
CU1	Cu-ETP или Cu-FRHC	ISO 1337
CU2	CuZn37	ISO 426-1
CU3	CuZn39Pb3	ISO 426-2
CU4	CuSn6	ISO 427
CU5	CuNi1Si	ISO 1187
CU6	CuZn40Mn1Pb	-
CU7	CuAl10Ni5Fe4	ISO 428
AL1	AlMg3	ISO 209
AL2	AlMg5	ISO 209
AL3	AlSi1MgMn	ISO 209
AL4	AlCu4MgSi	ISO 209
AL5	AlZnMgCu 0,5	-
AL6	AlZn5,5MgCu	ISO 209

Таблица 2 - Механические свойства

Материал		Номинальный диаметр резьбы d	Предел прочности при растяже-нии Rm, Н/Мм2, не менее	Условный предел текучести Rp0.2, Н/Мм2, не менее	Относительное удлинение после разрыва A, %, не менее
Условное обозначение	Обозначение				
CU1	Cu-ETP или Cu-FRHC	da≤M39	240	160	14
CU2	CuZn37	da≤M6	440	340	11
CU2	CuZn37	M6<d≤M39	370	250	19
CU3	CuZn39Pb3	da≤M6	440	340	11
CU3	CuZn39Pb3	M6<d≤M39	370	250	19
CU4	CuSn6	da≤M12	470	340	22
CU4	CuSn6	M12<d≤M39	400	200	33
CU5	CuNi1Si	da≤M30	590	540	12
CU6	CuZn40Mn1Pb	M6<d≤M39	440	180	18
CU7	CuAl10Ni5Fe4	M12<d≤M39	640	270	15
AL1	AlMg3	da≤M10	270	230	3
AL1	AlMg3	M10<d≤M20	250	180	4
AL2	AlMg5	d≤M14	310	205	6
AL2	AlMg5	M14<d≤M36	280	200	6
AL3	AlSi1MgMn	d≤M6	320	250	7
AL3	AlSi1MgMn	M6<d≤M39	310	260	10
AL4	AlCu4MgSi	d≤M10	420	290	6
AL4	AlCu4MgSi	M10<d≤M39	380	260	10
AL5	AlZnMgCu 0,5	d≤M39	460	380	7
AL6	AlZn5,5MgCu	d≤M39	510	440	7

Таблица 3 - Контролируемые механические свойства

Номинальный диаметр резьбы d	Испытание, которому будут подвергнуты	
	болты, винты и шпильки	**гайки**
d≤M5	Испытания на растяжение. Испытания на сопротивление скручиванию	Испытания пробной нагрузкой
d>M5	Испытания на растяжение (также, если требуется, на условный предел текучести и на относительное удлинение после разрыва)	Испытания пробной нагрузкой

Таблица 4 - Минимальные разрушающие нагрузки

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P, Мм	Номинальная площадь расчетного сечения As Мм2	Условные обозначения для материалов												
			CU1	CU2	сиз	CU4	CU5	CU6	CU7	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	AL6
			Минимальная разрушающая нагрузка 1, As • Rm, H												
M3	0,5	5,03	1210	2210	2210	2360	2970	-	-	1360	1560	1610	2110	2310	2570
M3,5	0,6	6,78	1630	2980	2980	3190	4000	-	-	1830	2100	2170	2850	3120	3460
M4	0,7	8,78	2110	3860	3860	4130	5180	-	-	2370	2720	2810	3690	4040	4480
M5	0,8	14,2	3410	6250	6250	6670	8380	-	-	3830	4400	4540	5960	6530	7240
M6	1	20,1	4820	8840	8840	9450	11860	-	-	5430	6230	6430	8440	9250	10250
M7	1	28,9	6940	10690	10690	13580	17050	12720	-	7800	8960	8960	12140	13290	14740
M8	1,25	36,6	8780	13540	13540	17200	21590	16100	-	9880	11350	11350	15370	16840	18670
M10	1,5	58,0	13920	21460	21460	27260	34220	25520	-	15660	17980	17980	24360	26680	29580
M12	1,75	84,3	20230	31190	31190	39620	49740	37090	-	21080	26130	26130	32030	38780	42990
M14	2	115	27600	42550	42550	46000	67850	50600	73600	28750	35650	35650	43700	52900	58650
M16	2	157	37680	58090	58090	62800	92630	69080	100500	39250	43960	48670	59660	72220	80070
M18	2,5	192	46080	71040	71040	76800	113300	84480	122900	48000	53760	59520	72960	88320	97920
M20	2,5	245	58800	90650	90650	98000	144500	107800	156800	61250	68600	75950	93100	112700	124900
M22	2,5	303	72720	112100	112100	121200	178800	133300	193900	-	84840	93930	115100	139400	154500
M24	3	353	84720	130600	130600	141200	208300	155300	225900	-	98840	109400	134100	162400	180000
M27	3	459	110200	169800	169800	183600	270800	202000	293800	-	128500	142300	174400	211100	234100
M30	3,5	561	134600	207600	207600	224400	331000	246800	359000	-	157100	173900	213200	258100	286100
M33	3,5	694	166600	256800	256800	277600	-	305400	444200	-	194300	215100	263700	319200	353900
M36	4	817	196100	302300	302300	326800	-	359500	522900	-	228800	253300	310500	375800	416700
M39	4	976	234200	361100	361100	390400	-	429400	624600	-	-	302600	370900	449000	497800

Таблица 5 - Минимальные разрушающие крутящие моменты

Номинальный диаметр резьбы d	Условные обозначения для материалов										
	CU1	CU2	CU3	CU4	CU5	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	AL6
	Минимальный разрушающий крутящий момент, Н· м										
M1,6	0,06	0,10	0,10	0,11	0,14	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11	0,12
M2	0,12	0,21	0,21	0,23	0,28	0,13	0,15	0,16	0,2	0,22	0,25
M2,5	0,24	0,45	0,45	0,5	0,6	0,27	0,3	0,3	0,43	0,47	0,5
M3	0,4	0,8	0,8	0,9	1.1	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9
M3,5	0,7	1,3	1,3	1.4	1,7	0,8	0,9	0,9	1,2	1,3	1,5
M4	1	1,9	1,9	2	2,5	1,1	1,3	1.4	1,8	1,9	2,2
M5	2,1	3,8	3,8	4,1	5,1	2,4	2,7	2,8	3,7	4	4,5

Таблица 6 - Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 1	-	*
ISO 209	NEQ	ГОСТ 4784-1997 «Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки»
ISO 261	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ИСО 261:1998)** «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги»
ISO 426-1	NEQ	ГОСТ 15527-2004 «Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки»
ISO 426-2	NEQ	ГОСТ 15527-2004 «Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки»
ISO 427	-	*
ISO 428	-	*
ISO 898-1	IDT	ГОСТ ISO 898-1-2014 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы»
ISO 898-2	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы»
ISO 898-7	IDT	ГОСТ ISO 898-7-2015 «Механические свойства крепежных изделий. Часть 7: Испытание на кручение и минимальные крутящие моменты для болтов и винтов номинальных диаметров от 1 до 10»
ISO 1187	-	*
ISO 1337	-	*

** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

*** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT - идентичные стандарты;

- MOD - модифицированные стандарты;

- NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ ISO 2320-2015

Гайки стальные самостопорящиеся.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает механические и эксплуатационные свойства самостопорящихся гаек при испытаниях в диапазоне температур окружающей среды от 10°C до 35°C, включая отдельное испытание по определению стопорящих свойств (эксплуатационных свойств) и/или свойств стопорящего момента и усилия предварительной затяжки.

Настоящий стандарт распространяется на самостопорящиеся гайки цельнометаллические и самостопорящиеся гайки с неметаллической вставкой:

a) с треугольной резьбой по ISO 68-1;

b) с комбинациями диаметров и шагов по ISO 261 и ISO 262;

c) с крупным шагом резьбы от M3 до M39 и механическими свойствами по ISO 898-2;

d) с мелким шагом резьбы от M8x1 до M39x3 и механическими свойствами по ISO 898-2;

e) в диапазоне температур от минус 50°C до плюс 150°C для цельнометаллических гаек.

f) в диапазоне температур от минус 50°C до плюс 120°C для гаек с неметаллической вставкой.

Таблица 1 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 04

Резьба dxP	Испытательное усилие зажима F_{80} [a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot} [b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75} [c], Н	нижнее предельное значение F_{65} [d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$ [e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$ [f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$ [f]
M3	1528	1433	1242	0,43	0,12	0,08
M4	2672	2505	2171	0,9	0,18	0,12
M5	4320	4050	3510	1,6	0,29	0,2
M6	6112	5730	4966	3	0,45	0,3
M7	8800	8250	7150	4,5	0,65	0,45
M8	11120	10425	9035	6	0,85	0,6
M8x1	11920	11175	9685	6	0,85	0,6
M10	17600	16500	14300	10,5	1,5	1
M10x1,25	18640	17475	15145	10,5	1,5	1
M10x1	19600	18375	15925	10,5	1,5	1
M12	25600	24000	20800	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	26800	25125	21775	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	28000	26250	22750	15,5	2,3	1,6
M14	34960	32775	28405	24	3,3	2,3
M14x1,5	38000	35625	30875	24	3,3	2,3
M16	47760	44775	38805	32	4,5	3
M16x1,5	50800	47625	41275	32	4,5	3
M18	58400	54750	47450	42	6	4,2
M18x1,5	65360	61275	53105	42	6	4,2
M20	74480	69825	60515	54	7,5	5,3
M20x1,5	82720	77550	67210	54	7,5	5,3
M22	92080	86325	74815	68	9,5	6,5
M22x1,5	101200	94875	82225	68	9,5	6,5
M24	107280	100575	87165	80	11,5	8
M24x2	116720	109425	94835	80	11,5	8
M27	139520	130800	113360	94	13,5	10
M27x2	150800	141375	122525	94	13,5	10
M30	170560	159900	138580	108	16	12
M30x2	188800	177000	153400	108	16	12
M33	210960	197775	171405	122	18	14
M33x2	231360	216900	187980	122	18	14
M36	248400	232875	201825	136	21	16
M36x3	262960	246525	213655	136	21	16
M39	296720	278175	241085	150	23	18
M39x3	313120	293550	254410	150	23	18

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 04 составляет 80% пробной нагрузки гаек класса прочности 04 для мм≤d≤39 мм. Пробные нагрузки для гаек установлены в ISO 898-2.
b) См. приложение В.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75% пробной нагрузки (приложение В).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65% пробной нагрузки (приложение В).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек.
Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальные крутящие моменты должны составлять 50% от этого значения.
f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях.

Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 2 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 05

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	2000	1875	1625	0,6	0,15	0,1
M4	3520	3300	2860	1,2	0,22	0,15
M5	5680	5325	4615	2,1	0,35	0,24
M6	8000	7500	6500	4	0,55	0,4
M7	11600	10875	9425	6	0,85	0,6
M8	14640	13725	11895	8	1,15	0,8
M8x1	15680	14700	12740	8	1,15	0,8
M10	23200	21750	18850	14	2	1,4
M10x1,25	24480	22950	19890	14	2	1,4
M10x1	25760	24150	20930	14	2	1,4
M12	33760	31650	27430	21	3,1	2,1
M12x1,5	35200	33000	28600	21	3,1	2,1
M12x1,25	36800	34500	29900	21	3,1	2,1
M14	46000	43125	37375	31	4,4	3
M14x1,5	50000	46875	40625	31	4,4	3
M16	62800	58875	51025	42	6	4,2
M16x1,5	66800	62625	54275	42	6	4,2
M18	76800	72000	62400	56	8	5,5
M18x1,5	86000	80625	69875	56	8	5,5
M20	98000	91875	79625	72	10,5	7
M20x1,5	82400	77250	66950	72	10,5	7
M22	121200	113625	98475	90	13	9
M22x1,5	133200	124875	108225	90	13	9
M24	141200	132375	114725	106	15	10,5
M24Ч2	153600	144000	124800	106	15	10,5
M27	183600	172125	149175	123	17	12
M27x2	198400	186000	161200	123	17	12
M30	224400	210375	182325	140	19	14
M30x2	248400	232875	201825	140	19	14
M33	277600	260250	225550	160	21,5	15,5
M33x2	304400	285375	247325	160	21,5	15,5
M36	326800	306375	265525	180	24	17,5
M3хЧ3	346000	324375	281125	180	24	17,5
M39	390400	366000	317200	200	26,5	19,5
M39x3	412000	386250	334750	200	26,5	19,5

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 05 составляет 80% пробной нагрузки гаек класса прочности 05 для 3 Мм≤d≤39 Мм. Пробные нагрузки для гаек - по ISO 898-2

b) См. приложение В.

c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75% пробной нагрузки (приложение В).

d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65% пробной нагрузки (приложение В).

e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.

f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 3 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 5

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	1528	1433	1242	0,43	0,12	0,08
M4	2672	2505	2171	0,9	0,18	0,12
M5	4320	4050	3510	1,6	0,29	0,2
M6	6112	5730	4966	3	0,45	0,3
M7	8800	8250	7150	4,5	0,65	0,45
M8	11120	10425	9035	6	0,85	0,6
M8X1	11920	11175	9685	6	0,85	0,6
M10	17600	16500	14300	10,5	1,5	1
M10x1,25	18640	17475	15145	10,5	1,5	1
M10x1	19600	18375	15925	10,5	1,5	1
M12	25600	24000	20800	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	26800	25125	21775	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	28000	26250	22750	15,5	2,3	1,6
M14	34960	32775	28405	24	3,3	2,3
M14x1,5	38000	35625	30875	24	3,3	2,3
M16	47760	44775	38805	32	4,5	3
M16x1,5	50800	47625	41275	32	4,5	3
M18	58400	54750	47450	42	6	4,2
M18x1,5	65680	61575	53365	42	6	4,2
M20	74480	69825	60515	54	7,5	5,3
M20x1,5	82400	77250	66950	54	7,5	5,3
M22	92000	86250	74750	68	9,5	6,5
M22x1.5	100800	94500	81900	68	9,5	6,5
M24	107200	100500	87100	80	11,5	8
M24x2	116800	109500	94900	80	11,5	8
M27	113600	106500	92300	94	13,5	10
M27x2	123200	115500	100100	94	13,5	10
M30	139200	130500	113100	108	16	12
M30x2	153600	144000	124800	108	16	12
M33	172000	161250	139750	122	18	14
M33x2	188800	177000	153400	122	18	14
M36	202400	189750	164450	136	21	16
M36x3	214400	201000	174200	136	21	16
M39	242400	227250	196950	150	23	18
M39x3	255200	239250	207350	150	23	18

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 5 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 5.8 для 3 Мм < d < 24 Мм и 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 4.8 для d > 24 Мм. Пробные нагрузки болтов - по ISO 898-1.

b) См. приложение В.

c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение В).

d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение В).

e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения. Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 4 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 6

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	1768	1658	1437	0,43	0,12	0,08
M4	3088	2895	2509	0,9	0,18	0,12
M5	5000	4688	4063	1,6	0,29	0,2
M6	7072	6630	5746	3	0,45	0,3
M7	10160	9525	8255	4,5	0,65	0,45
M8	12880	12075	10465	6	0,85	0,6
M8X1	13760	12900	11180	6	0,85	0,6
M10	20400	19125	16575	10,5	1,5	1
M10x1,25	21520	20175	17485	10,5	1,5	1
M10x1	22720	21300	18460	10,5	1,5	1
M12	29680	27825	24115	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	31040	29100	25220	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	32400	30375	26325	15,5	2,3	1,6
M14	40480	37950	32890	24	3,3	2,3
M14x1,5	44000	41250	35750	24	3,3	2,3
M16	55280	51825	44915	32	4,5	3
M16x1,5	58800	55125	47775	32	4,5	3
M18	67600	63375	54925	42	6	4,2
M18x1,5	76000	71250	61750	42	6	4,2
M20	86400	81000	70200	54	7,5	5,3
M20x1,5	96000	90000	78000	54	7,5	5,3
M22	106400	99750	86450	68	9.5	6,5
M22x1.5	116800	109500	94900	68	9.5	6,5
M24	124000	116250	100750	80	11,5	8
M24x2	135200	126750	109850	80	11,5	8
M27	161600	151500	131300	94	13,5	10
M27x2	174400	163500	141700	94	13,5	10
M30	197600	185250	160550	108	16	12
M30x2	218400	204750	177450	108	16	12
M33	244000	228750	198250	122	18	14
M33x2	268000	251250	217750	122	18	14
M36	287200	269250	233350	136	21	16
M36x3	304800	285750	247650	136	21	16
M39	343200	321750	278850	150	23	18
M39x3	362400	339750	294450	150	23	18

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 6 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 6 8. Пробные нагрузки для болтов берутся по ISO 898-1.
b) См. приложение B.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение B).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение B).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения.
Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 5 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 8

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	2336	2190	1898	0,43	0,12	0,08
M4	4080	3825	3315	0,9	0,18	0,12
M5	6584	6173	5350	1,6	0,29	0,2
M6	9280	8700	7540	3	0,45	0,3
M7	13440	12600	10920	4,5	0,65	0,45
M8	16960	15900	13780	6	0,85	0,6
M8X1	18160	17025	14755	6	0,85	0,6
M10	26960	25275	21905	10,5	1,5	1
M10x1,25	28400	26625	23075	10,5	1,5	1
M10x1	29920	28050	24310	10,5	1,5	1
M12	39120	36675	31785	15,5	2,3	1.6
M12x1,5	40880	38325	33215	15,5	2,3	1.6
M12x1,25	42720	40050	34710	15,5	2,3	1.6
M14	53360	50025	43355	24	3,3	2,3
M14x1,5	58000	54375	47125	24	3,3	2,3
M16	72800	68250	59150	32	4,5	3
M16x1,5	77520	72675	62985	32	4,5	3
M18	92000	86250	74750	42	6	4,2
M18x1,5	104000	97500	84500	42	6	4,2
M20	117600	110250	95550	54	7,5	5,3
M20x1,5	130400	122250	105950	54	7,5	5,3
M22	145600	136500	118300	68	9.5	6,5
M22x1.5	160000	150000	130000	68	9.5	6,5
M24	169600	159000	137800	80	11,5	8
M24x2	184000	172500	149500	80	11,5	8
M27	220000	206250	178750	94	13,5	10
M27x2	238400	223500	193700	94	13,5	10
M30	269600	252750	219050	108	16	12
M30x2	298400	279750	242450	108	16	12
M33	332800	312000	270400	122	18	14
M33x2	365600	342750	297050	122	18	14
M36	392000	367500	318500	136	21	16
M36x3	415200	389250	337350	136	21	16
M39	468800	439500	380900	150	23	18
M39x3	494400	463500	401700	150	23	18

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 9 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 9.8. Пробные нагрузки для болтов - по ISO 898-1.
b) См. приложение B.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение B).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение B).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения.
f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 6 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 9

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	2616	2453	2126	0,43	0,12	0,08
M4	4568	4283	3712	0,9	0,18	0,12
M5	7384	6923	6000	1,6	0,29	0,2
M6	10480	9825	8515	3	0,45	0,3
M7	15040	14100	12220	4,5	0,65	0,45
M8	19040	17850	15470	6	0,85	0,6
M8X1	20400	19125	16575	6	0,85	0,6
M10	30160	28275	24505	10,5	1,5	1
M10x1,25	31840	29850	25870	10,5	1,5	1
M10x1	33520	31425	27235	10,5	1,5	1
M12	43840	41100	35620	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	45840	42975	37245	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	47920	44925	38935	15,5	2,3	1,6
M14	59840	56100	48620	24	3,3	2.3
M14x1,5	64960	60900	52780	24	3,3	2.3
M16	81600	76500	66300	32	4,5	3
M16x1,5	87200	81750	70850	32	4,5	3

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 9 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 9.8. Пробные нагрузки для болтов - по ISO 898-1.
b) См. приложение B.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение B).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение B).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения.
f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 7 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 10

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	3344	3135	2717	0,6	0,15	0,1
M4	5832	5468	4739	1,2	0,22	0,15
M5	9440	8850	7670	2,1	0,35	0,24
M6	13360	12525	10855	4	0,55	0,4
M7	19200	18000	15600	6	0,85	0,6
M8	24320	22800	19760	8	1,15	0,8
M8X1	26000	24375	21125	8	1,15	0,8
M10	38480	36075	31265	14	2	1,4
M10x1,25	40640	38100	33020	14	2	1,4
M10x1	42800	40125	34775	14	2	1,4
M12	56000	52500	45500	21	3,1	2,1
M12x1,5	58480	54825	47515	21	3,1	2,1
M12x1,25	61120	57300	49660	21	3,1	2,1
M14	76400	71625	62075	31	4,4	3
M14x1,5	83200	78000	67600	31	4,4	3
M16	104000	97500	84500	42	6	4,2
M16x1,5	111200	104250	90350	42	6	4,2
M18	127200	119250	103350	56	8	5,5
M18x1,5	143200	134250	116350	56	8	5,5
M20	162400	152250	131950	72	10,5	7
M20x1,5	180800	169500	146900	72	10,5	7
M22	201600	189000	163800	90	13	9
M22x1.5	220800	207000	179400	90	13	9
M24	234400	219750	190450	106	15	10,5
M24x2	255200	239250	207350	106	15	10,5
M27	304800	285750	247650	123	17	12
M27x2	329600	309000	267800	123	17	12
M30	372800	349500	302900	140	19	14
M30x2	412000	386250	334750	140	19	14
M33	460800	432000	374400	160	21,5	15,5
M33x2	505600	474000	410800	160	21,5	15,5
M36	542400	508500	440700	180	24	17,5
M36x3	574400	538500	466700	180	24	17,5
M39	648000	607500	526500	200	26,5	19,5
M39x3	684000	641250	555750	200	26,5	19,5

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 10 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 10.9. Пробные нагрузки для болтов - по ISO 898-1.
b) См. приложение B.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение B).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение B).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения.
f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации.

Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Таблица 8 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 12

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M3	3904	3660	3172	0,6	0,15	0,1
M4	6816	6390	5538	1,2	0,22	0,15
M5	11040	10350	8970	2,1	0,35	0,24
M6	15600	14625	12675	4	0,55	0,4
M7	22400	21000	18200	6	0,85	0,6
M8	28400	26625	23075	8	1,15	0,8
M8X1	30400	28500	24700	8	1,15	0,8
M10	45040	42225	36595	14	2	1,4
M10x1,25	47520	44550	38610	14	2	1,4
M10x1	50160	47025	40755	14	2	1,4
M12	65440	61350	53170	21	3,1	2,1
M12x1,5	68400	64125	55575	21	3,1	2,1
M12x1,25	71440	66975	58045	21	3,1	2,1
M14	89600	84000	72800	31	4,4	3
M14x1,5	96800	90750	78650	31	4,4	3
M16	121600	114000	98800	42	6	4,2
M16x1,5	129600	121500	105300	42	6	4,2

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 12 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 12.9 Пробные нагрузки для болтов - по ISO 898-1.
b) См. приложение B.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение B).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение B).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения.
f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

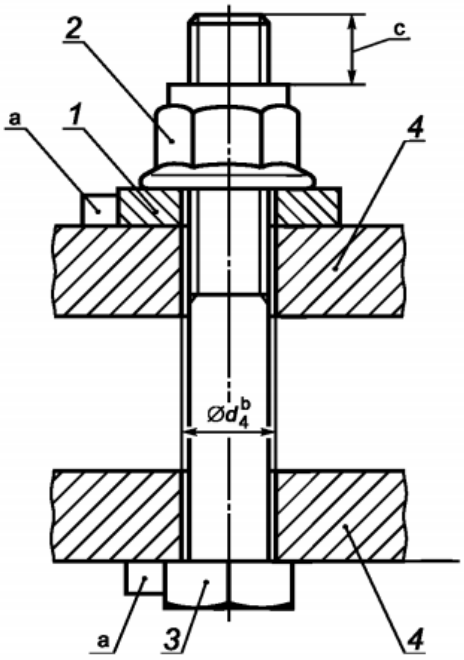
Таблица 9 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании самостопорящихся гаек класса прочности 12

Резьба dxP	Испытательное усилие предвари-тельной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие зажима для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	первое закручивание $T_{Fv,max}$[e]	первое откручивание $T_{Fd,min}$[f]	пятое откручивание $T_{Fd,min}$[f]
M18	148800	139500	120900	56	8	5,5
M18x1,5	168000	157500	136500	56	8	5,5
M20	190400	178500	154700	72	10,5	7
M20x1,5	211200	198000	171600	72	10,5	7
M22	235200	220500	191100	90	13	9
M22x1.5	258400	242250	209950	90	13	9
M24	273600	256500	222300	106	15	10,5
M24x2	297600	279000	241800	106	15	10,5
M27	356000	333750	289250	123	17	12
M27x2	384800	360750	312650	123	17	12
M30	435200	408000	353600	140	19	14
M30x2	481600	451500	391300	140	19	14
M33	538400	504750	374400	160	21,5	15,5
M33x2	590400	553500	479700	160	21,5	15,5
M36	633600	594000	514800	180	24	17,5
M36x3	671200	629250	545350	180	24	17,5
M39	757600	710250	615550	200	26,5	19,5
M39x3	799200	749250	649350	200	26,5	19,5

a) Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 12 составляет 80 % пробной нагрузки болтов класса прочности 12.9 Пробные нагрузки для болтов - по ISO 898-1.
b) См. приложение B.
c) Верхнее предельное значение усилия зажима составляет 75 % пробной нагрузки (приложение B).
d) Нижнее предельное значение усилия зажима составляет 65 % пробной нагрузки (приложение B).
e) Стопорящие моменты при первом закручивании являются действительными только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50 % от этого значения.
f) Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование этого типа крепежа зависит от способа их применения и эффективность этих деталей может меняться при нормальной эксплуатации. Рекомендуется выполнить дополнительное тестирование всего соединения с использованием производственных компонентов, когда возникают вопросы к качеству изделия.

Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методами статистического контроля процессов (SPC) не применима.

Приспособление для испытаний и гайка после посадки



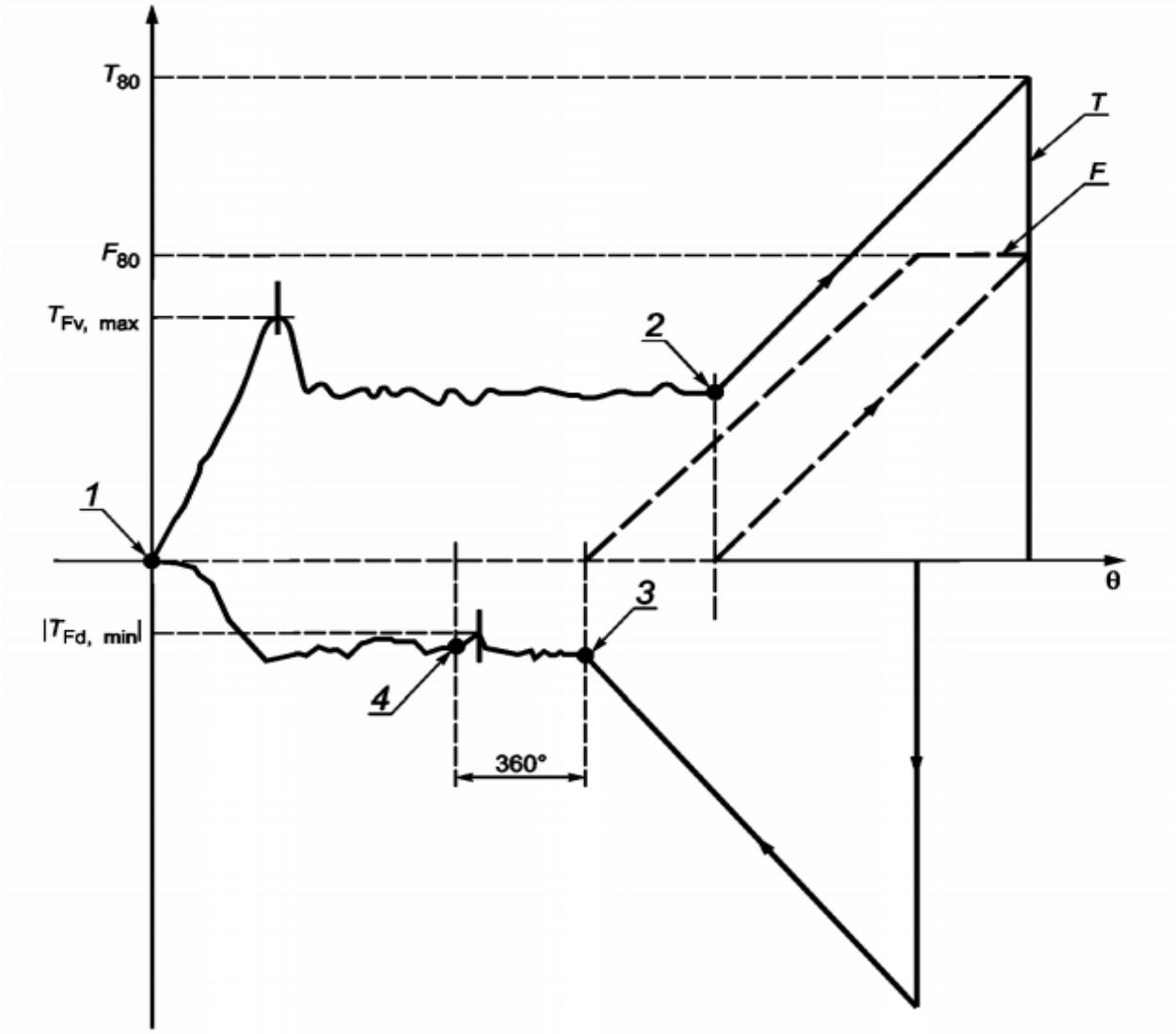
a - испытательная опорная пластина/шайба и головка болта должны быть закреплены соответствующим способом для предотвращения прокручивания и установлены соосно;
b d4 - должен соответствовать ISO 273:1979, точный ряд;
c - от 4 до 7 шагов резьбы;
1 - испытательная опорная пластина/шайба;
2 - испытуемая гайка;
3 - испытательный болт/винт;
4 - тензодатчик;
d4 - диаметр отверстия в приспособлении.

Черт. 1

Таблица 10 - Классы прочности для испытательного болта/винта

Класс прочности	
проверяемой гайки	**соответствующего испытательного болта/винта**
04	≥8.8
5	≥8.8
05	≥10.9
6	≥8.8
8	≥8.8
9	≥9.8
10	≥10.9
12	≥12.9

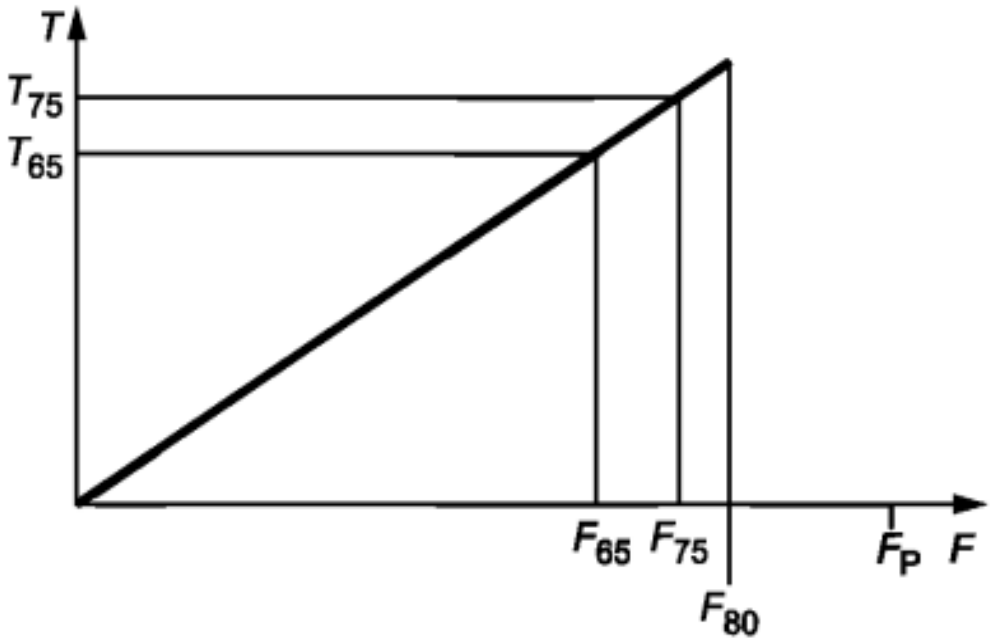
Кривая изменения крутящего момента и усилия зажима от угла поворота



F - усилие предварительной затяжки;
T - крутящий момент;
θ - угол поворота;
1 - точка, в которой впервые возникает стопорящий момент при закручивании и начинается измерение;
2 - точка посадки - окончание измерений;
3 - отсутствие контакта с испытательной пластиной/шайбой, начало измерения TFd;
4 - окончание измерения TFd;

Черт. 2

Основные положения для оценки коэффициента трения



Fp - пробная нагрузка;
F65 - нижнее предельное значение нагрузки для определения общего коэффициента трения, составляющее 65 % от Fp;
F75 - верхнее предельное значение нагрузки для определения общего коэффициента трения, составляющее 75 % от Fp;
F80 - испытательное усилие зажима (усилие, при котором заканчивают процесс затяжки), составляющее 80 % от Fp;
T65 - нижнее предельное значение крутящего момента для определения общего коэффициента трения при F65;
T75 - верхнее предельное значение крутящего момента для определения общего коэффициента трения при F75.

Черт. 3

Таблица 11 - Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 273:1979	NEQ	ГОСТ 11284-75 Отверстия сквозные под крепежные детали. Размеры
ISO 898-1	IDT	ГОСТ ISO 898-1-2014 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 898-2	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 898-6	IDT	ГОСТ ISO 898-2-2015 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-2	-	*
ISO 16047	IDT	ГОСТ ISO 16047-2015 Изделия крепежные. Испытания крутящего момента и усилия предварительной затяжки

** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических реппамектов и стандартов.*

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT - идентичные стандарты;
- NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ ISO 8673-2014

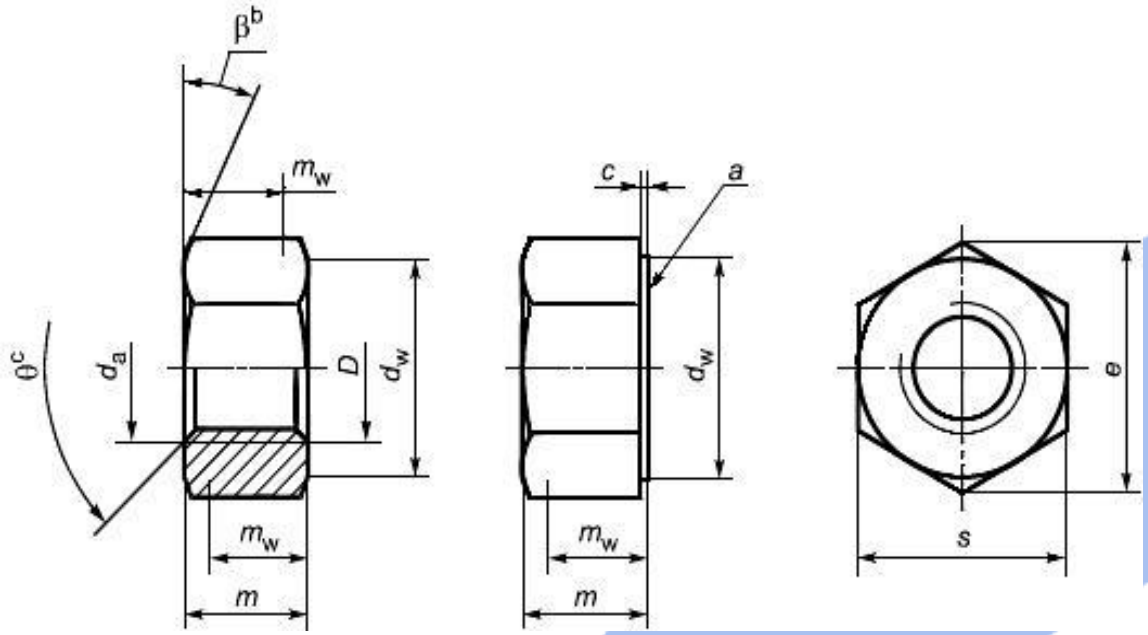
Гайки шестигранные нормальные (тип 1) с мелким шагом резьбы.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает конструкцию шестигранных гаек с номинальным диаметром резьбы от 8 мм до 64 мм включительно и механические свойства шестигранных нормальных гаек (тип 1) с мелким шагом резьбы класса точности A для номинальных диаметров резьбы D≤16 мм и класса точности B для номинальных диаметров резьбы D>16 мм.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1, ISO 3506-2 и ISO 4759-1.

Примечание: Имеется повышенная вероятность среза резьбы гайки в связи с недостаточной высотой гайки с соответствующим мелким шагом резьбы. Поэтому, предпочтительней использовать высокие гайки (тип 2) по ISO 8674.



a - Если в заказе не указано иное, гайки поставляют без опорной шайбы.
b - β=15°-30°
c - θ=90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Основные резьбы предпочтительного применения

Размеры в мм

Резьба (Dxp)		M8x 1	M10x 1	M12x1, 5	M16x1, 5	M20x1, 5	M24x 2	M30x 2	M36x 3	M42x 3	M48x 3	M56x 4	M64x 4
C	не более	0,60	0,60	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
C	не менее	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30
da	не более	8,75	10,80	13,00	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90	45,40	51,80	60,50	69,10
da	не менее	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00	56,00	64,00
dw	не менее	11,63	14,63	16,63	22,49	27,70	33,25	42,75	51,11	59,95	69,45	78,66	88,16
e	не менее	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79	71,30	82,60	93,56	104,86
m	не более	6,80	8,40	10,80	14,80	18,00	21,50	25,60	31,00	34,00	38,00	45,00	51,00
m	не менее	6,44	8,04	10,37	14,10	16,90	20,20	24,30	29,40	32,40	36,40	43,40	49,10
mw	не менее	5,15	6,43	8,30	11,28	13,52	16,16	19,44	23,52	25,92	29,12	34,72	39,28
S	номин. = не более	13,00	16,00	18,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00
S	не менее	12,73	15,73	17,73	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80	63,10	73,10	82,80	92,80

Таблица 2 - Дополнительные резьбы ограниченного применения

Размеры в мм

Резьба (DxP)		M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M18x1,5	M20x2	M22x1,5	M27x2	M33x2	M39x3	M45x3	M52x4	M60x4
C	не более	0,60	0,60	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
C	не менее	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30
da	не более	10,80	13,00	15,10	19,50	21,60	23,70	29,10	35,60	42,10	48,60	56,20	64,80
da	не менее	10,00	12,00	14,00	18,00	20,00	22,00	27,00	33,00	39,00	45,00	52,00	60,00
dw	не менее	14,63	16,63	19,64	24,85	27,70	31,35	38,00	46,55	55,86	64,70	74,20	83,41
e	не менее	17,77	20,03	23,36	29,56	32,95	37,29	45,20	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	не более	8,40	10,80	12,80	15,80	18,00	19,40	23,80	28,70	33,40	36,00	42,00	48,00
m	не менее	8,04	10,37	12,10	15,10	16,90	18,10	22,50	27,40	31,80	34,40	40,40	46,40
mw	не менее	6,43	8,30	9,68	12,08	13,52	14,48	18,00	21,92	25,44	27,52	32,32	37,12
s	номин.= не более	16,00	18,00	21,00	27,00	30,00	34,00	41,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
s	не менее	15,73	17,73	20,67	26,16	29,16	33,00	40,00	49,00	58,80	68,10	78,10	87,80

Таблица 3 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Цветной металл
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992	ISO 8992	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H	6H	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	D≤39 Мм : 6, 8 D≤16 Мм: 10 D>39 Мм: по согласованию	D≤24 Мм: A2-70, A4-70 24 Мм<D≤39 Мм: A2-50, A4-50 D>39 Мм: по согласо-ванию	Материал по ISO 8839
Механические свойства	Обозначение стандарта	D≤39 Мм: ISO 898-2 D>39 Мм: по согласованию (по ISO 898-2:2012, приложение A)	D≤39 Мм: ISO 3506-2 D>M39: по согласованию	Материал по ISO 8839
Допуски	Класс точности	D≤16 Мм: A D>16 Мм: B	D≤16 Мм: A D>16 Мм: B	D≤16 Мм: A D>16 Мм: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1	ISO 4759-1	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электроли-тическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектроли-тическим цинкламельным покрытиям по ISO 10683	Чистая и Блестящая Метод пассивации по ISO 16048	Без отделки Требования к электролитиче-ским покрытиям по ISO 4042
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты по-верхности по ISO 6157-2	-	-
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 4 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов, ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров1)	-		**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ISO 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22) Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ISO 965-1:1998, ISO 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998, MOD)
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32693) Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 3506-2:2009 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 3506-2-2014 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40424) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-15) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-26) Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8839:1986 Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов	-	IDT	ГОСТ ISO 88397) Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89928) Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлектролитические цинковые чешуйчатые покрытия	-	-	**.9)

1) Международный стандарт на трех языках: английский, французский и русский.
2) Межгосударственный стандарте процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 898-2-2013 (ISO 898-2:2012, IDT).
3) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3269-2009 (ISO 3269:2000, IDT).
4) Межгосударственный стандарте процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 4042-2009 (ISO 4042:1999, IDT).
5) Межгосударственный стандарте процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 (ISO 4759-1:2000).
6) Межгосударственный стандарте процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 (ISO 6157-2:1995, IDT).
7) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 8839-2009 (ISO 8839:1986, IDT).
8) Межгосударственный стандарте процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 8992-2011 (ISO 8992:2005, IDT).
9) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 10683-2013 (ISO 10683:2000, IDT).

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный*
стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином
месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий
стандарт.

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT - идентичные стандарты;
- MOD - модифицированные стандарты.

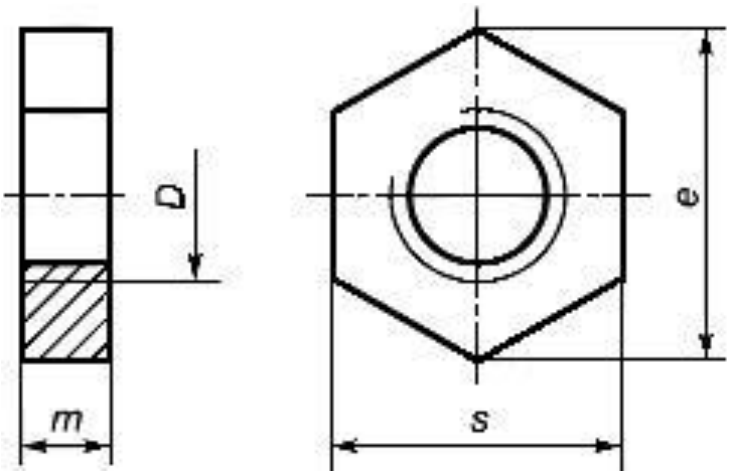
ГОСТ ISO 4036-2014

Гайки шестигранные низкие без фаски (тип 0).

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных низких гаек без фаски (тип 0), с резьбой от М1,6 до М10 включительно и класса точности В.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 965-1 и ISO 4759-1.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Резьба D		M1,6	M2	M2,5	M3	(M3,5)a	M4	M5	M6	M8	M10
Pb		0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5
e	не менее	3,28	4,18	5,31	5,88	6,44	7,50	8,63	10,89	14,20	17,59
m	не более	1,00	1,20	1,60	1,80	2,00	2,20	2,70	3,20	4,00	5,00
m	не менее	0,75	0,95	1,35	1,55	1,75	1,95	2,45	2,90	3,70	4,70
S	номин. = не более	3,20	4,00	5,00	5,50	6,00	7,00	8,00	10,00	13,00	16,00
S	не менее	2,90	3,70	4,70	5,20	5,70	6,64	7,64	9,64	12,57	15,57

a) Размеры заключенные в скобки, по возможности, не применять.
b) P - шаг резьбы.

Таблица 2 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь (St)	Цветной металл
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Твердость не менее	110 HV30	Материал по ISO 8839
Механические свойства	Обозначение стандарта	-	Материал по ISO 8839
Допуски	Класс точности	B	B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитичесим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям по ISO 10683	Без покрытия Требования к электролитичесим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям по ISO 10683
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 3 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров1)	-	-	**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998, MOD)
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32 692) Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40423) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-14) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6 1 57-25) Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8839:1986 Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов	-	IDT	ГОСТ ISO 8839Ь) Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89927) Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлектролитические цинковые чешуйчатые покрытия	-	-	** 8)

1) Международный стандарт на трех языках: английский, французский и русский.
2) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3269-2009 (ISO 3269:2000, ЮТ).
3) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 4042-2009 (ISO 4042:1999, ЮТ).
4) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 (ISO 4759-1:2000).
5) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 (ISO 6157-2:1995, ЮТ).
6) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 8839-2009 (ISO 8839:1986, ЮТ).
7) Межгосударственный стандарт в процессе разработки. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 8992-2011 (ISO 8992:2005, ЮТ).

8) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 10683-2013 (ISO 10683:2000, ЮТ).

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- ЮТ - идентичные стандарты;
- MOD - модифицированные стандарты.

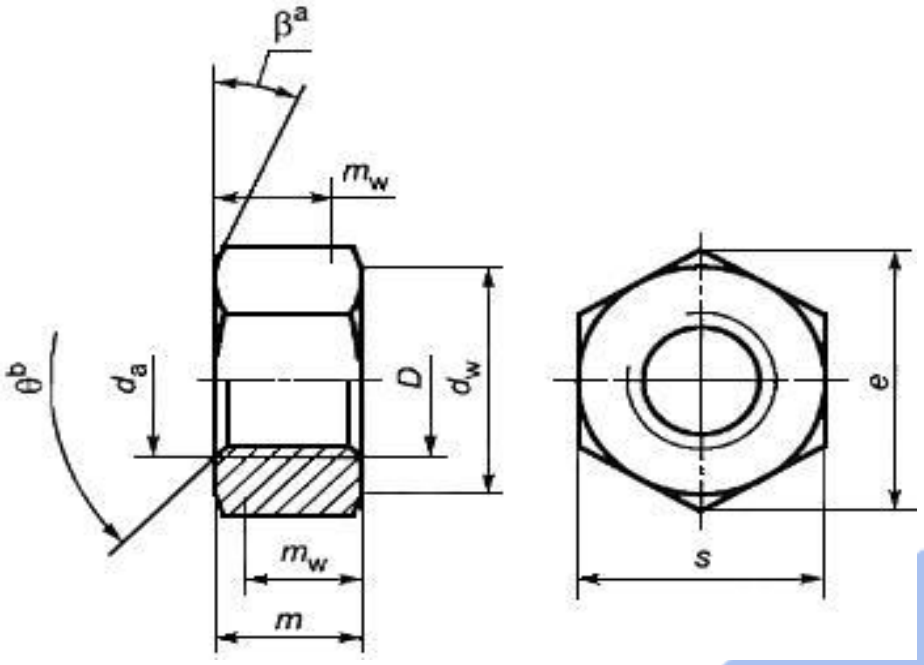
ГОСТ ISO 4034-2014

Гайки шестигранные нормальные (тип 1).

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных нормальных гаек (тип 1), с резьбой от M5 до M64 включительно, класса точности C.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1 и ISO 4759-1.



a - β=15°-30°
b - θ=90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Основные резьбы предпочтительного применения

Размеры в мм

Резьба D		M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Pa		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
dw	не менее	6,70	8,70	11,50	14,50	16,50	22,00	27,70
e	не менее	8,63	10,89	14,20	17,59	19,85	26,17	32,95
m	не более	5,60	6,40	7,90	9,50	12,20	15,90	19,00
m	не менее	4,40	4,90	6,40	8,00	10,40	14,10	16,90
m_w	не менее	3,50	3,70	5,10	6,40	8,30	11,30	13,50
s	номин.= не более	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00	24,00	30,00
s	не менее	7,64	9,64	12,57	15,57	17,57	23,16	29,16

Окончание таблицы 1

Размеры в мм

Резьба D		M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64
Pa		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
dw	не менее	33,30	42,80	51,10	60,00	69,50	78,70	88,20
e	не менее	39,55	50,85	60,79	71,30	82,60	93,56	104,86
m	не более	22,30	26,40	31,90	34,90	38,90	45,90	52,40
m	не менее	20,20	24,30	29,40	32,40	36,40	43,40	49,40
m_w	не менее	16,20	19,40	23,20	25,90	29,10	34,70	39,50
s	номин.= не более	36,00	46,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00
s	не менее	35,00	45,00	53,80	63,10	73,10	82,80	92,80

P-шаг резьбы

Таблица 2 - Дополнительные резьбы ограниченного применения

Размеры в мм

Резьба D		M14	M18	M22	M27	M33	M39	M45	M52	M60
Pa		2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
dw	не менее	19,20	24,90	31,40	38,00	46,60	55,90	64,70	74,20	83,40
e	не менее	22,78	29,56	37,29	45,20	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	не более	13,90	16,90	20,20	24,70	29,50	34,30	36,90	42,90	48,90
m	не менее	12,10	15,10	18,10	22,60	27,40	31,80	34,40	40,40	46,40
mw	не менее	9,70	12,10	14,50	18,10	21,90	25,40	27,50	32,30	37,10
s	номин.= не более	21,00	27,00	34,00	41,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
s	не менее	20,16	26,16	33,00	40,00	49,00	58,80	68,10	78,10	87,80

P-шаг резьбы

Таблица 3 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал	Материал	Сталь
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	7H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	M5 < D < M39: 5 D > M39: по согласованию
Механические свойства	Обозначение стандарта	D < M 39: ISO 898-2 D > M39: по согласованию (см. ISO 898-2:2012, приложение A)
Допуски	Класс точности	C
	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Вез покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям по ISO 10683 Требования к покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования по ISO 10684 Дополнительные требования или другая отделка, или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

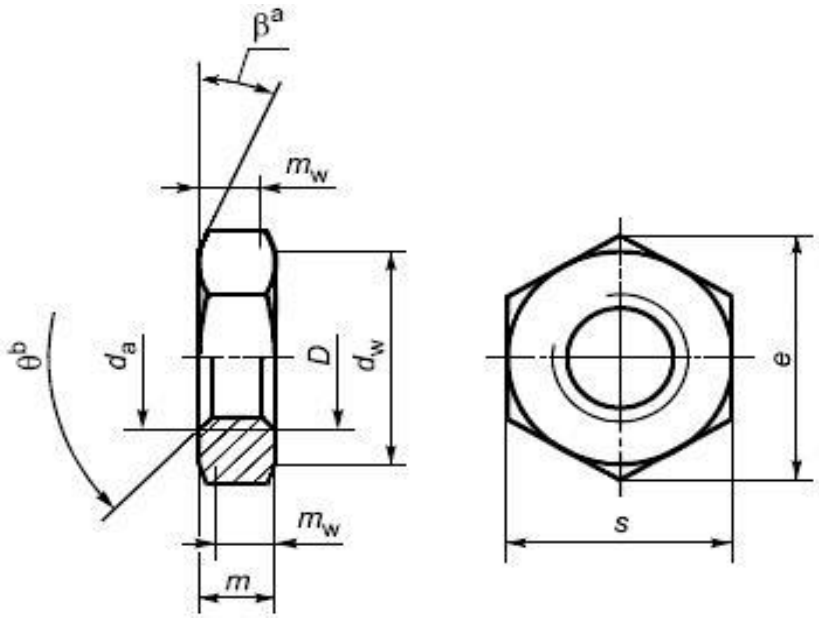
ГОСТ ISO 8675-2014

Гайки шестигранные низкие с фаской (тип 0) с мелким шагом резьбы.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных низких гаек с фаской (тип 0) с мелким шагом резьбы, с номинальным диаметром резьбы, D, от 8 мм до 64 мм включительно, класса точности A для размеров D≤16 мм и класса точности B для размеров D>16 мм.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1, ISO 3506-2 и ISO 4759-1.



a β=15°-30°
b θ=90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Основные резьбы предпочтительного применения

Размеры в мм

Резьба D		M8 x 1	M10*1	M12*1,5	M16*1,5	M20*1,5	M24*2	M30*2	M36*3	M42x3	M48x3	M56x4	M64x4
da	не более	8,75	10,80	13,00	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90	45,40	51,80	60,50	69,10
da	не менее	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00	56,00	64,00
dw	не менее	11,63	14,63	16,63	22,49	27,70	33,25	42,75	51,11	59,95	69,45	78,66	88,16
e	не менее	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79	71,30	82,60	93,56	104,86
m	не более	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00	28,00	32,00
m	не менее	3,70	4,70	5,70	7,42	9,10	10,90	13,90	16,90	19,70	22,70	26,70	30,40
mw	не менее	2,96	3,76	4,56	5,94	7,28	8,72	11,12	13,52	15,76	18,16	21,36	24,32
s	номин.= не более	13,00	16,00	18,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00
s	не менее	12,73	15,73	17,73	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80	63,10	73,10	82,80	92,80

Таблица 2 - Дополнительные резьбы ограниченного применения

Размеры в мм

Резьба D		M10*1,25	M12x1,25	M14*1,5	M18*1,5	M20x2	M22*1,5	M27x2	M33x2	M39x3	M45x3	M52x4	M60x4
da	не более	10,80	13,00	15,10	19,50	21,60	23,70	29,10	35,60	42,10	48,60	56,20	64,80
da	не менее	10,00	12,00	14,00	18,00	20,00	22,00	27,00	33,00	39,00	45,00	52,00	60,00
dw	не менее	14,63	16,63	19,64	24,85	27,70	31,35	38,00	46,55	55,86	64,70	74,20	83,41
e	не менее	17,77	20,03	23,36	29,56	32,95	37,29	45,20	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	не более	5,00	6,00	7,00	9,00	10,00	11,00	13,50	16,50	19,50	22,50	26,00	30,00
m	не менее	4,70	5,70	6,42	8,42	9,10	9,90	12,40	15,40	18,20	21,20	24,70	28,70
mw	не менее	3,76	4,56	5,14	6,74	7,28	7,92	9,92	12,32	14,56	16,96	19,76	22,96
s	номин.= не более	16,00	18,00	21,00	27,00	30,00	34,00	41,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
s	не менее	15,73	17,73	20,67	26,16	29,16	33,00	40,00	49,00	58,80	68,10	78,10	87,80

Таблица 3 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Цветной металл
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992	ISO 8992	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H	6H	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	D≤39 Мм: 04, 05 D>39 Мм: по согласованию	D≤24 Мм: A2-035, A4-035 24 Мм<D≤39 Мм: A2-025, A4-025 D>39 Мм: по согласованию	Материал по ISO 8839
Механические свойства	Обозначение стандарта	D≤39 Мм: ISO 898-2 D>39 Мм: по согласованию (по ISO 898-2:2012, приложение A)	D≤39 Мм: ISO 3506-2 D>39 Мм: по согласованию	Материал по ISO 8839
Допуски	Класс точности	D≤16 Мм: A D>16 Мм: B	D≤16 Мм: A D>16 Мм: B	D≤16 Мм: A D>16 Мм: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1	ISO 4759-1	ISO 4759-1
Отделка - покрытие		Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинкламельным покрытиям по ISO 10683	Чистое и блестящее Метод пассивации по ISO 16048	Без отделки Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042
Отделка - покрытие		Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности		Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка		Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 4 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки Символы и обозначения размеров1)	-	-	**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры (ISO 724:1993, MOD)
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22) Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998, MOD)
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32693) Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 3506-2:2009 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 3506-2-2014 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40424) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-15) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-21) Изделия крепежные Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8839:1986 Механические свойства крепежных изделий Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов		IDT	ГОСТ ISO 88392) Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 8992-...3> Изделия крепежные. Общие требования для болтов. винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлектролитические цинковые чешуйчатые покрытия		-	**4)

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

_____

Примечание:
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT - идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты.

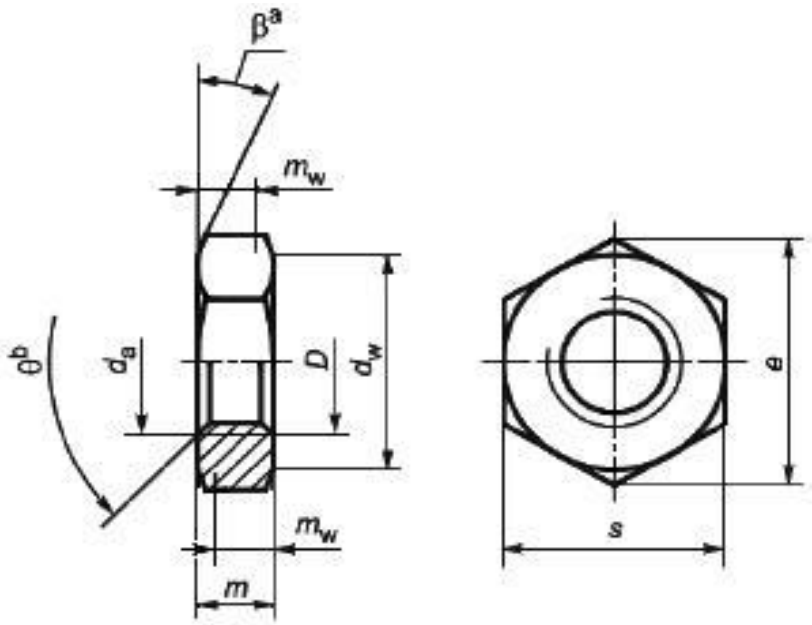
ГОСТ ISO 4035-2014

Гайки шестигранные низкие с фаской (тип 0).

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных низких гаек с фаской (тип 0), с резьбой от М1,6 до М64 включительно, класса точности А для резьбы D≤М16 и класса точности В для резьбы D>М16.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1, ISO 3506-2 и ISO 4759-1.



a β=15°-30°
b θ=90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Основные резьбы предпочтительного применения

Размеры в мм

Резьба D		M1,6	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Pa		0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1.5	1.75
da	не более	1,84	2,30	2,90	3,45	4,60	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00
da	не менее	1,60	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
dw	не менее	2,40	3,10	4,1	4,60	5,90	6,90	8,90	11,60	14,60	16,60
e	не менее	3,41	4,32	5,45	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03
m	не более	1,00	1,20	1,60	1,80	2,20	2,70	3,20	4,00	5,00	6,00
m	не менее	0,75	0,95	1,35	1,55	1,95	2,45	2,90	3,70	4,70	5,70
mw	не менее	0,60	0,80	1,10	1,20	1,60	2,00	2,3	3,0	3.8	4,60
s	номин.= не более	3,20	4,00	5,00	5,50	7,00	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00
s	не менее	3,02	3,82	4,82	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73

Окончание таблицы 1

Резьба D		M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64
Pa		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
da	не более	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90	45,40	51,80	60,50	69,10
	не менее	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00	56,00	64,00
dw	не менее	22,50	27,70	33,20	42,80	51,10	60,00	69,50	78,70	88,20
e	не менее	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79	71,30	82,60	93,56	104,86
m	не более	8,00	10,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00	28,00	32,00
m	не менее	7,42	9,10	10,90	13,90	16,90	19,70	22,70	26,70	30,40
mw	не менее	5,90	7,30	8,70	11,10	13,50	15,80	18,20	21,40	24,30
s	номин.= не более	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00
s	не менее	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80	63,10	73,10	82,80	92,80

а P- шаг резьбы.

Таблица 2 -Дополнительные резьбы ограниченного применения

Размеры в мм

Резьба D		M3,5	M14	M18	M22	M27	M33	M39	M45	M52	M60
Pa		0,6	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
da	не более	4,00	15,10	19,50	23,70	29,10	35,60	42,10	48,60	56,20	64,80
da	не менее	3,50	14,00	18,00	22,00	27,00	33,00	39,00	45,00	52,00	60,00
dw	не менее	5,10	19,60	24,90	31,40	38,00	46,60	55,90	64,70	74,20	83,40
e	не менее	6,58	23,36	29,56	37,29	45,20	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	не более	2,00	7,00	9,00	11,00	13,50	16,50	19,50	22,50	26,00	30,00
m	не менее	1,75	6,42	8,42	9,90	12,40	15,40	18,20	21,20	24,70	28,70
mw	не менее	1,40	5,10	6,70	7,90	9,90	12,30	14,60	17,00	19,80	23,00
S	номин.= не более	6,00	21,00	27,00	34,00	41,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
S	не менее	5,82	20,67	26,16	33,00	40,00	49,00	58,80	68,10	78,10	87,80

a P - шаг резьбы.

Таблица 3 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Цветной металл
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992	ISO 8992	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H	6H	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	D < M5 по согласованию M5≤D≤M39: 04, 05 D > 39 Мм: по согласованию	D≤M24: A2-035, A4-035 M24<D≤M39: A2-025, A4-025 D>M39 по согласованию	Материал по ISO 8839
Механические свойства	Обозначение стандарта	D < M5 по согласованию M5≤D≤39: ISO 898-2 D>M39: по согласованию (по ISO 898-2:2012, приложение A)	D≤M39: ISO 3506-2 D>M39: по согласованию	Материал по ISO 8839
Допуски	Класс точности	D≤M16: A D>M16: B	D≤M16: A D>M16: B	D≤M16: A D>M16: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1	ISO 4759-1	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинкпамельным покрытиям по ISO 10683 Требования к покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования по ISO 10684	Чистое и блестящее Метод пассивации по ISO 16048	Без отделки Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042

Материал		Сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Цветной металл
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2		
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 4 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров1^	-	-	**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22) Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998, MOD)
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32693) Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 3506-2:2009 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 3506-2-2014 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40424) Изделия крепежные. Электролитические покрытия

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-15) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-21) Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8839:1986 Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов	-	IDT	ГОСТ ISO 88392) Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89923) Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлектролитические цинковые чешуйчатые покрытия	-	-	** 4)
ISO 10684:2004 Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования	-	IDT	ГОСТ ISO 106845> Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования
ISO 16048:2003 Пассивация крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали	-	IDT	ГОСТ ISO 16048-2014 Пассивация крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*

*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

_____

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

IDT - идентичные стандарты;

MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 4032-2014

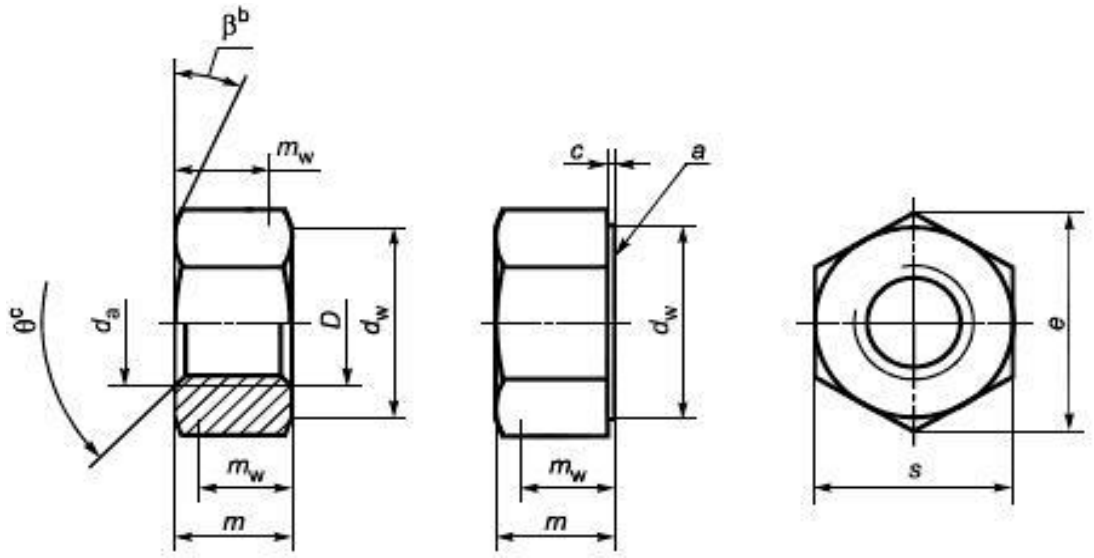
Гайки шестигранные нормальные (тип 1).
Классы точности A и B.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных нормальных гаек (тип 1), с резьбой от M1,6 до M64 включительно, класса точности A для резьбы D≤M16 и класса точности B для резьбы D>M16.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1, ISO 3506-2 и ISO 4759-1.

Примечание: Для шестигранных высоких гаек (тип 2), см. ISO 4033.



a Если в заказе не указано иное, гайки поставляют без опорной шайбы.

b β =15°-30°
c θ=90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Основные резьбы предпочтительного применения

Размеры в мм

Резьба D		M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Pa		0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75
c	не более	0,20	0,20	0,30	0,40	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60
c	не менее	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
da	не более	1,84	2,30	2,90	3,45	4,60	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00
da	не менее	1,60	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
dw	не менее	2,40	3,10	4,10	4,60	5,90	6,90	8,90	11,60	14,60	16,60
e	не менее	3,41	4,32	5,45	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03
m	не более	1,30	1,60	2,00	2,40	3,20	4,70	5,20	6,80	8,40	10,80
m	не менее	1,05	1,35	1,75	2,15	2,90	4,40	4,90	6,44	8,04	10,37
mw	не менее	0,80	1,10	1,40	1,70	2,30	3,50	3,90	5,20	6,40	8,30
s	номин.= не более	3,20	4,00	5,00	5,50	7,00	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00
s	не менее	3,02	3,82	4,82	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73

Окончание таблицы 1

Резьба D		M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64
Pa		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
c	не более	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
c	не менее	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30
da	не более	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90	45,40	51,80	60,50	69,10
da	не менее	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00	56,00	64,00
dw	не менее	22,50	27,70	33,30	42,80	51,10	60,00	69,50	78,70	88,20
e	не менее	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79	71,30	82,60	93,56	104,86
m	не более	14,80	18,00	21,50	25,60	31,00	34,00	38,00	45,00	51,00
m	не менее	14,10	16,90	20,20	24,30	29,40	32,40	36,40	43,40	49,10
mw	не менее	11,30	13,50	16,20	19,40	23,50	25,90	29,10	34,70	39,30
s	номин.= не более	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00
s	не менее	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80	63,10	73,10	82,80	92,80

а P -шаг резьбы.

Таблица 2 - Дополнительные резьбы ограниченного применения

Размеры в мм

Резьба D		M3,5	M14	M18	M22	M27	M33	M39	M45	M52	M60
Pa		0,6	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
C	не более	0,40	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
C	не менее	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30
da	не более	4,00	15,10	19,50	23,70	29,10	35,60	42,10	48,60	56,20	64,80
da	не менее	3,50	14,00	18,00	22,00	27,00	33,00	39,00	45,00	52,00	60,00
dw	не менее	5,00	19,60	24,90	31,40	38,00	46,60	55,90	64,70	74,20	83,40
e	не менее	6,58	23,36	29,56	37,29	45,20	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	не более	2,80	12,80	15,80	19,40	23,80	28,70	33,40	36,00	42,00	48,00
m	не менее	2,55	12,10	15,10	18,10	22,50	27,40	31,80	34,40	40,40	46,40
mw	не менее	2,00	9,70	12,10	14,50	18,00	21,90	25,40	27,50	32,30	37,10
s	номин.= не более	6,00	21,00	27,00	34,00	41,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
s	не менее	5,82	20,67	26,16	33,00	40,00	49,00	58,80	68,10	78,10	87,80

a P-шаг резьбы.

Таблица 3 -Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Цветной металл
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992	ISO 8992	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H	6H	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	D<M5 : по согласованию M5≤D≤M39: 6, 8, 10 D>39 Мм: по согласованию	D≤M24: A2-70, A4-70 M24<D≤M39: A2-50, A4-50 D>M39: по согласованию	Материал по ISO 8839
Механические свойства	Обозначение стандарта	M5≤D≤M39: ISO 898-2 D<M5 и D>M39: по согла-сованию (см. ISO 898-2, приложение A)	D≤M39: ISO 3506-2 D>M39: по согласова-нию	Материал по ISO 8839
Допуски	Класс точности	D≤M16: A D>M16: B	D≤M16: A D>M16: B	D≤M16: A D>M16: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1	ISO 4759-1	ISO 4759-1

Материал	Сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Цветной металл
Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинкламельным покрытиям по ISO 10683 Требования к покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования по ISO 10684	Чистое и блестящее Метод пассивации по ISO 16048	Без отделки Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042
Отделка - покрытие	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2	-	-
Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 4 -Сведения о соответствии межгосударственных стандартов, ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров1)	-	-	**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ISO 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22> Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ISO 965-1:1998, ISO 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998, MOD)

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32693) Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 3506-2:2009 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 3506-2-20144> Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40425) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-16) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-21> Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8839:1986 Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов	-	IDT	ГОСТ ISO 88392) Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89923) Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлекгролитические цинкламельные покрытия	-	-	**.4)
ISO 10684:2004 Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования	-	IDT	ГОСТ ISO 106845) Изделия крепежные. Покрытия нанесенные методом горячего цинкования
ISO 16048:2003 Пассивация крепежных изделий из коррозионно- стойкой нержавеющей стали	-	IDT	ГОСТ ISO 16048-2014 Пассивация крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*

*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: IDT -идентичные стандарты; MOD -модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 4033-2014

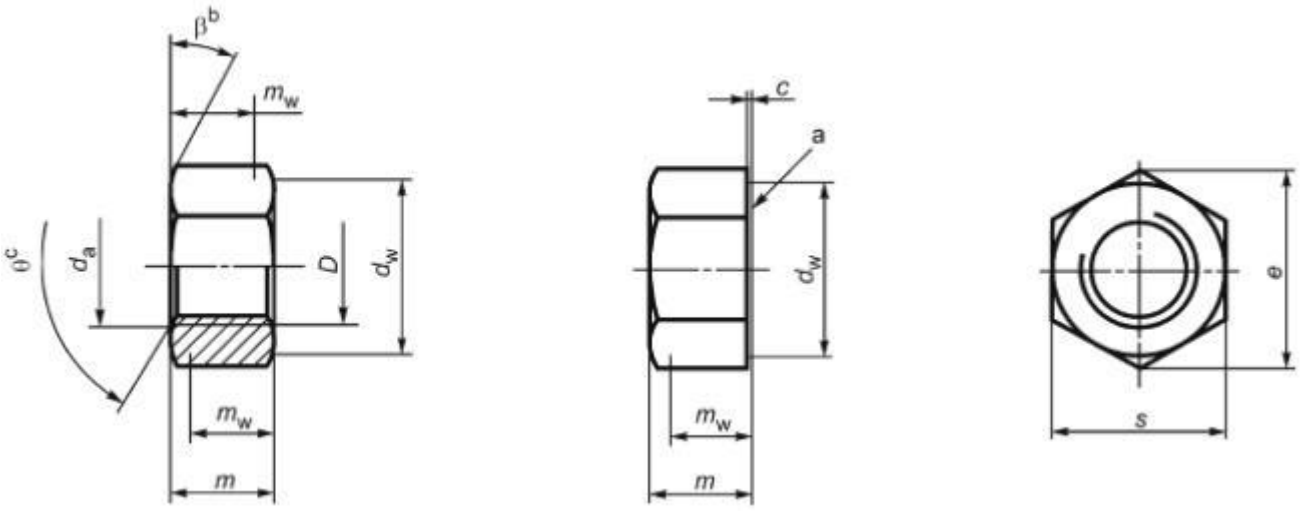
Гайки шестигранные высокие (тип 2).
Классы точности A и B.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных высоких гаек (тип 2), с резьбой от M5 до M36 включительно, класса точности A для резьбы D≤M16 и класса точности B для резьбы D>M16.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1 и ISO 4759-1.

Примечание - Для шестигранных нормальных гаек (тип 1), см. ISO 4032.



a Если в заказе не указано иное, гайки поставляются без опорной шайбы.

b β=15°-30°

c θ=90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Размеры

Размеры в мм

Резьба D		M5	M6	M8	м10	M12	(M14)a
P b		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
c	не более	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60
da	не более	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00	15,10
	не менее	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00
dw	не менее	6,90	8,90	11,60	14,60	16,60	19,60
e	не менее	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36
m	не более	5,10	5,70	7,50	9,30	12,00	14,10
m	не менее	4,80	5,40	7,14	8,94	11,57	13,40
mw	не менее	3,84	4,32	5,71	7,15	9,26	10,70
S	не более	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00	21,00
S	не менее	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67

Продолжение таблицы 1

Резьба D		M16	M20	M24	M30	M36
P b		2	2,5	3	3,5	4
c	не более	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
da	не более	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90
da	не менее	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00
dw	не менее	22,50	27,70	33,20	42,70	51,10
e	не менее	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
m	не более	16,40	20,30	23,90	28,60	34,70
m	не менее	15,70	19,00	22,60	27,30	33,10
mw	не менее	12,60	15,20	18,10	21,80	26,50
s	не более	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00
s	не менее	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80

a Размеры в скобках, по возможности, не применять.
b P-шаг резьбы.

Таблица 2 -Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724, ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	8, 9, 10, 12
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 898-2
Допуски	Класс точности	D < M16: A D > M16: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинкламельным покрытиям по ISO 10683 Требования к покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования по ISO 10684 Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 3 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров 1	-	-	**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22) Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998, MOD)
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32693> Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40424) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-15) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-26* Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89921> Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлектролитические цинкламельные покрытия	-	-	**2)
ISO 10684:2004 Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования	-	IDT	ГОСТ ISO 106843) Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*

*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
MOD -модифицированные стандарты;
IDT -идентичные стандарты.

ГОСТ ISO 7040-2014

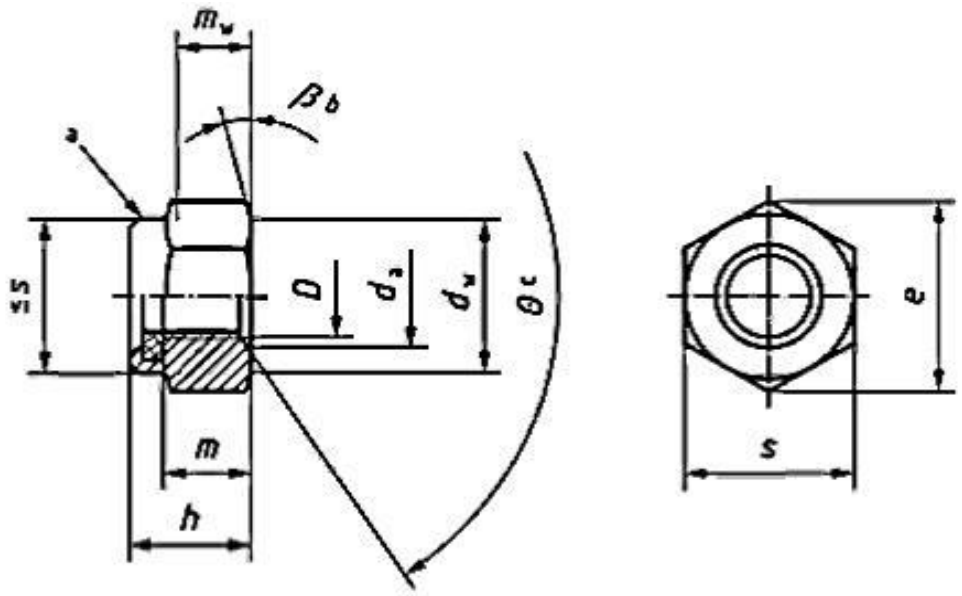
Гайки шестигранные нормальные самостопорящиеся
(с неметаллической вставкой), тип 1.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики гаек шестигранных самостопорящихся (с неметаллической вставкой) с резьбой от М3 до М36, класса точности А для резьбы до М16 мм включительно и класса точности В для резьбы свыше М16, и классов прочности 5, 8 и 10.

Примечание - Размеры гаек соответствуют размерам, указанным в ISO 4032, плюс самостопорящий элемент.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 261, ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-2, ISO 2320 и ISO 4759-1.



_____

a Форма самостопорящего элемента по выбору изготовителя.
b β=15°...30°.
c θ=90°...120°.

Черт. 1

Таблица 1- Размеры

Размеры в мм

Резьба D		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)a	M16	M20	M24	M30	M36
Pb		0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3	3,5	4
da	не более	3,45	4,60	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00	15,10	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90
da	не менее	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00
dw	не менее	4,57	5,88	6,88	8,88	11,63	14,63	16,63	19,64	22,49	27,70	33,25	42,75	51,11
e	не менее	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
h	не более	4,50	6,00	6,80	8,00	9,50	11,90	14,90	17,00	19,10	22,80	27,10	32,60	38,90
h	не менее	4,02	5,52	6,22	7,42	8,92	11,20	14,20	15,90	17,80	20,70	25,00	30,10	36,40
m	не менее	2,15	2,90	4,40	4,90	6,44	8,04	10,37	12,10	14,10	16,90	20,20	24,30	29,40
mw	не менее	1,72	2,32	3,52	3,92	5,15	6,43	8,30	9,68	11,28	13,52	16,16	19,44	23,52
s	не более	5,50	7,00	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00	21,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00
s	не менее	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80

a Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.
b P- шаг резьбы**.**

Таблица 2 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал	Корпус гайки	Сталь
	Вставка	Например: полиамид
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 261, ISO 724, ISO 965-2
Механические свойства	Класс прочности	D<M5: по согласованию D≥M5: 5, 8, 10
Механические свойства	Обозначение стандарта	D<M5: по согласованию и ISO 2320 D≥M5: ISO 898-2 и ISO 2320
Допуски	Класс точности	D≤M16: A D>M16: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Как изготовлено. Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042. Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным по-крытиям по ISO 10683. Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 3 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов, ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров11	-	-	**
ISO 261:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Общий план	-	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ISO 261-1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги
ISO 724:2009 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	ISO 724:1993 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ISO 724-1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий из углеродистой стали и легированной стали. Часть 2. Гайки установленного класса прочности Крупная и мелкая резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 8Э8-22' Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-2:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски Часть 2 Предельные размеры для наружной и внутренней резьб общего назначения. Средний класс точности	-	-	* *
ISO 2320.2008 Гайки стальные самостопорящиеся Механические и функциональные свойства	-	IDT	ГОСТ ISO 23203 Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 3269л Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 4042S) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть! Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-1е> Изделия крепежные. Допуски. Часть ! Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С
ISO 6157-2 1995 Крепежные элементы - Дефекты поверхности - Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-2 ' Изделия крепежные Дефекты поверхности Часть 2. Гайки
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек, гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 899221 Изделия крепежные. Общие требования для болтов. винтов, шпилек и гаек

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 10683:2000 Детали крепежные. Покрытия, полученные при нанесении дисперсии чешуек цинка неэлектролитическим методом	-	-	**.3)

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*

*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

_____

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

IDT - идентичные стандарты;

MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 7041-2014

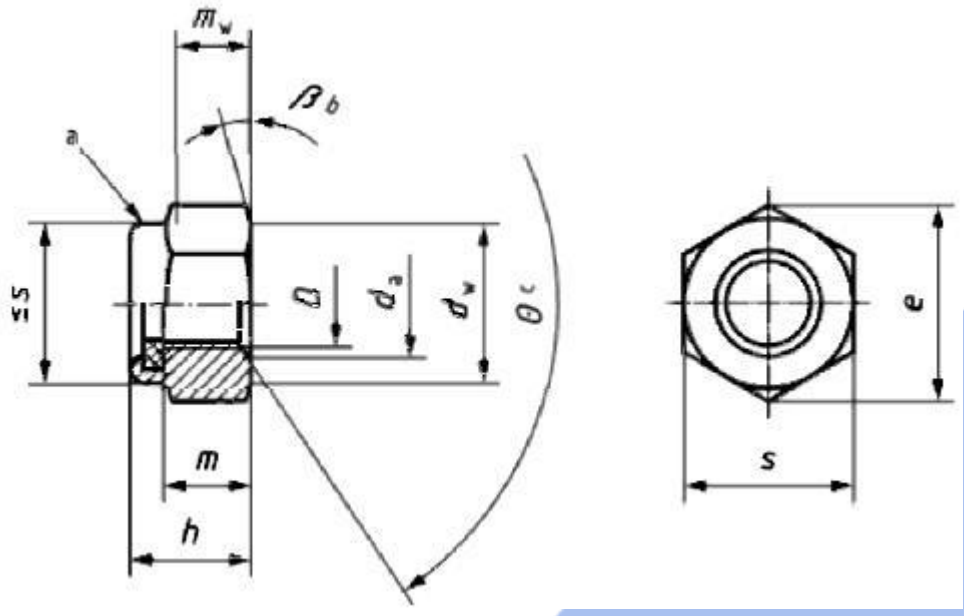
Гайки шестигранные высокие самостопорящиеся
(с неметаллической вставкой), тип 2.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики гаек шестигранных самостопорящихся (с неметаллической вставкой), тип 2, с резьбой от M5 до M36, класса точности A для резьбы до M16 мм включительно и класса точности B для резьбы свыше M16, и классов прочности 9 и 12.

Примечание: Размеры гаек соответствуют размерам, указанным в ISO 4033, плюс самостопорящий элемент.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 261, ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-2, ISO 2320 и ISO 4759-1.



_____

a Форма самостопорящего элемента по выбору изготовителя.
b β=15°...30°.
c θ=90°...120°.

Черт. 1

Таблица 1 -Размеры

Размеры в мм

Резьба D		M5	M6	M8	M10	M12	(M14)a>	M16	M20	M24	M30	M36
Pb		0,8	1	1.25	1,5	1,75	2	2	2,5	3	3,5	4
da	не более	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00	15,10	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90
da	не менее	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00
dw не менее		6,88	8,88	11,63	14,63	16,63	19,64	22,49	27,70	33,25	42,75	51,11
e не менее		8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
h	не более	7,20	8,50	10,20	12,80	16,10	18,30	20,70	25,10	29,50	35,60	42,60
h	не менее	6,62	7,92	9,50	12,10	15,40	17,00	19,40	23,00	27,40	33,10	40,10
mc не менее		4,80	5,40	7,14	8,94	11,57	13,40	15,70	19,00	22,60	27,30	33,10
mwd не менее		3,84	4,32	5,71	7,15	9,26	10,70	12,60	15,20	18,10	21,80	26,50
s	не более	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00	21,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00
s	не менее	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80

a Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.
b P -шаг резьбы.
c Минимальная высота гайки без учета стопорящего элемента.
d Минимальная высота зацепления под ключ.

Таблица 2 -Технические требования и ссылочные стандарты

Материал	Корпус гайки	Сталь
	Вставка	Например:полиамид
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 261, ISO 724, ISO 965-2
Механические и эксплуатационные свойства	Класс прочности	9, 12
Механические и эксплуатационные свойства	Обозначение стандарта	ISO 898-2, ISO 2320
Предельные размеры, Допуски формы и расположения	Класс точности	Для D≤M16: A Для D>M16: B
Предельные размеры, Допуски формы и расположения	Обозначение стандарта	ISO 4759-1

Материал	Корпус гайки	Сталь
	Вставка	Например:полиамид
Отделка -покрытие	Отделка -покрытие	Как изготовлено Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным по-крытиям по ISO 10683 Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 3 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стан-дарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров^	-		**
ISO 261:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения Общий план	-	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ISO 261:1998)* Основные нормы взаимозаменяе-мости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги
ISO 724:2009 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	ISO 724:1993 Резьбы ме-трические ISO общего назначения Основные размеры	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ISO 724 1993)* Основные нормы взаимозаменя-емости. Резьба метрическая Основные размеры
ISO 898-2 2012 Механические свойства крепежных изделий из углеродистой стали и легированной стали. Часть 2. Гайки установленного класса прочности Крупная и мелкая резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22> Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-2:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения Допуски Часть 2. Предельные размеры для наружной и внутренней резьб общего назначения Средний класс точности	-	-	**
ISO 2320:2008 Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства	-	IDT	ГОСТ ISO 23203’ Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 3269 2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32694> Изделия крепежные Приемочный контроль
ISO 4042 1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40425> Изделия крепежные Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-16) Изделия крепежные Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Крепежные элементы -Дефекты поверхности - Часть 2: Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-27* Изделия крепежные Дефекты поверхности Часть 2. Гайки
ISO 8992 2005 Изделия крепежные Общие требования для болтов, винтов, шпилек, гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89928> Изделия крепежные Общие требования для болтов. винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Детали крепежные Покрытия, полученные при нанесении дисперсии чешуек цинка неэлектролитическим методом	-	-	**, 9)

**Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

_____
Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT - идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 7043-2014

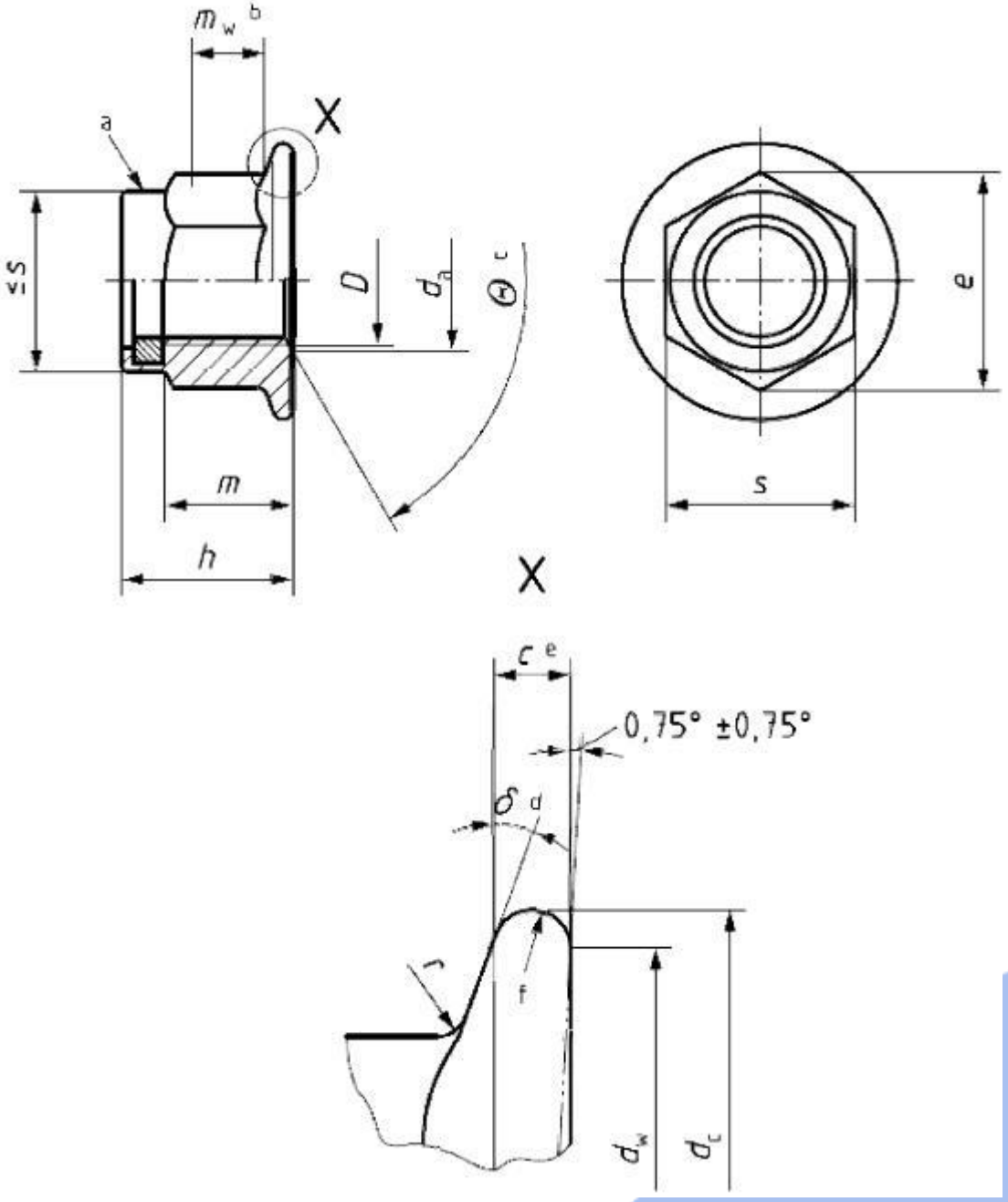
Гайки шестигранные высокие самостопорящиеся с фланцем
(с неметаллической вставкой), тип 2.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики гаек шестигранных самостопорящихся с фланцем (с неметаллической вставкой), тип 2, с резьбой от M5 до M20 включительно, класса точности A для резьбы до M16 мм включительно и класса точности B для резьбы свыше M16, и классов прочности 8, 9 и 10.

Примечание 1: Размеры гаек соответствуют размерам, указанным в ISO 4033, плюс самостопорящий элемент.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 261, ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-2, ISO 2320 и ISO 4759-1.



a Форма самостопорящего элемента по выбору изготовителя.
b m_w - высота зацепления под ключ; смотри примечание к таблице 1.
c θ= 90°...120°.
d δ=15°...25°.
e Размер c измеряют от $a_{w,\,min}$.
f Форма поверхности по выбору изготовителя.

Черт. 1

Таблица 1 – Размеры

Размеры в мм

Резьба D		M5	M6	M8	M10	M12	(M14)*	M16	M20
Pb		0.8	1	1.25	1.5	1,75	2	2	2.5
c	не менее	1,0	1,1	1.2	1.5	1,8	2,1	2.4	3.0
dk	не более	5,75	6.75	8.75	10.80	13.00	15,10	17.30	21.60
dk	не менее	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.0	16.00	20.00
dc	не более	11.8	14.2	17.9	21.8	26,0	29.9	34.5	42.8
dw	не менее	9.8	12.2	15,8	19.6	23,8	27,6	31.9	39.9
e	не менее	8,79	11,05	14.38	16.64	20.03	23.36	26.75	32.95
h	не более	7,10	9.10	11,10	13.50	16.10	18.20	20.30	24.80
h	не менее	6,52	8.52	10.40	12.80	15.40	16.90	19.00	22.70
m	не менее	4.70	5.70	7.64	9.64	11.57	13.30	15.30	18.70
mw	не менее	2.5	3.1	4.6	5.6	6.8	7.7	8.9	10.7
s	не более	8.00	10.00	13.00	15.00	18.00	21.00	24.00	30.00
s	не менее	7.78	9,78	12.73	14.73	17.73	20.67	23.67	29.16
f	не более	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1,0	1.2

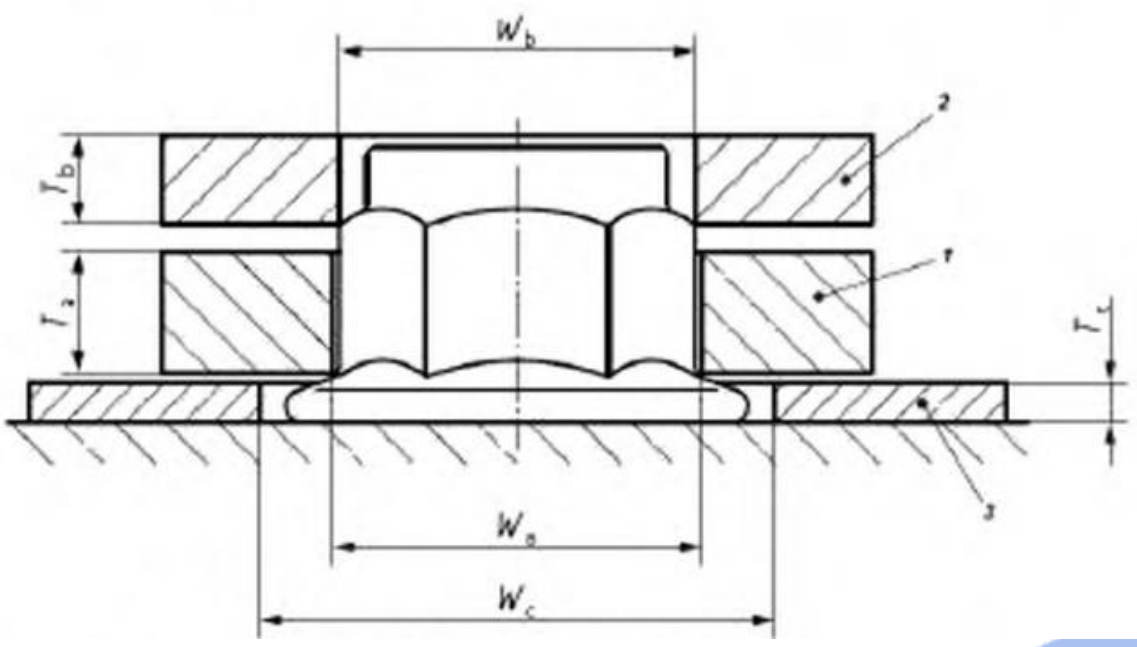
а Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.
ь P- шаг резьбы.
с Радиус r сопряжений ребер и граней шестигранника с фланцем.
Примечание: Если изделие выдерживает проверку калибрами по приложению А. требования для измерений e, c и mw удовлетворены.

Таблица 2 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал	Корпус гайки	Сталь
	Вставка	Например: полиамид
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 261. ISO 724. ISO 965-2
Механические свойства	Класс прочности	8.9. 10
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 898-2, ISO 2320
Допуски	Класс точности	Для 0S M16: A Для D> M16: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Как изготовлено. Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042. Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям

Материал	**Корпус гайки**	**Сталь**
	Вставка	**Например: полиамид**
		по ISO 10683. Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Проверка калибрами гаек шестигранных с фланцем



1 - Калибр A:
2 - Калибр B;
3 - Калибр C
Минимальное значение $W_{a,\ min}$ равно теоретическому диаметру описанной окружности $e_{теоретич.}$
Максимальное значение $W_{b,\ max}$ равно минимальному диаметру описанной окружности минус 0.01 мм.
Максимальное значение $T_{a,\ max}$ равно минимальной высоте для зацепления под ключ $m_{A,\ min}$

Черт. 2

Таблица 3

Размеры в мм

Резьба	Калибр А				Калибр В			Калибр С		
	Wa		Ta		Wb		Tb	Wc	Tc	
	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не менее	не менее	не более	не менее
M5	9.25	9.24	2.50	2.49	8,78	8.77	3	14	1.08	1.07
M6	11,56	11.55	3,10	3,09	11,04	11,03	4	16	1.19	1.18
M8	15.02	15.01	4,60	4,59	14,37	14,36	4	20	1.31	1.30
M10	17.33	17,32	5,60	5,59	16,63	16,62	5	24	1.81	1,80
M12	20,79	20.78	6,80	6,79	20.02	20,01	5	29	2.20	2.19
M14	24.26	24.25	7.70	7.69	23.35	23.34	6	32,5	2.55	2.54
M16	27,72	27.71	8,90	8,89	26.74	26.73	6	37	2.96	2.95
M20	34,65	34,64	10,70	10.69	32,94	32,93	6	45	3,70	3.69

Таблица 4 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другою года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров”	-	-	**
ISO 261:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Общий план	-	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ISO 261-1998)* Основные нормы взаимозаменяемости Резьба метрическая. Диаметры и шаги
ISO 724:2009 Резьбы метрические ISO общего назначения Основные размеры	ISO 724:1993 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ISO 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-22012 Механические свойства крепежных изделий из углеродистой стали и легированной стали. Часть 2. Гайки установленного класса прочности. Крупная и мелкая резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-2" Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 965-2:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 2. Предельные размеры для наружной и внутренней резьб общего назначения. Средний класс точности	-	-	**
ISO 2320:2008 Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и функциональные свойства	-	IDT	ГОСТ ISO 23203 Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства
ISO 32692000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 3269'1 Изделия крепежные Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 4042' Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты. винты, шпильки и гайки. Классы А. В и С	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-1* Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты. винты, шпильки и гайки. Классы точности А. В и С
ISO 6157-2:1995 Крепежные элементы - Дефекты поверх-ности - Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-2' Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек, гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 8992*' Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 106832000 Изделия крепежные. Неэлекгролитические цинкламельные покрытия	-	-	

** Внесенные технические отклонений обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*
Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов.
IDT - идентичные стандарты; MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 7719-2014

Гайки шестигранные нормальные самостопорящиеся
цельнометаллические (тип 1).

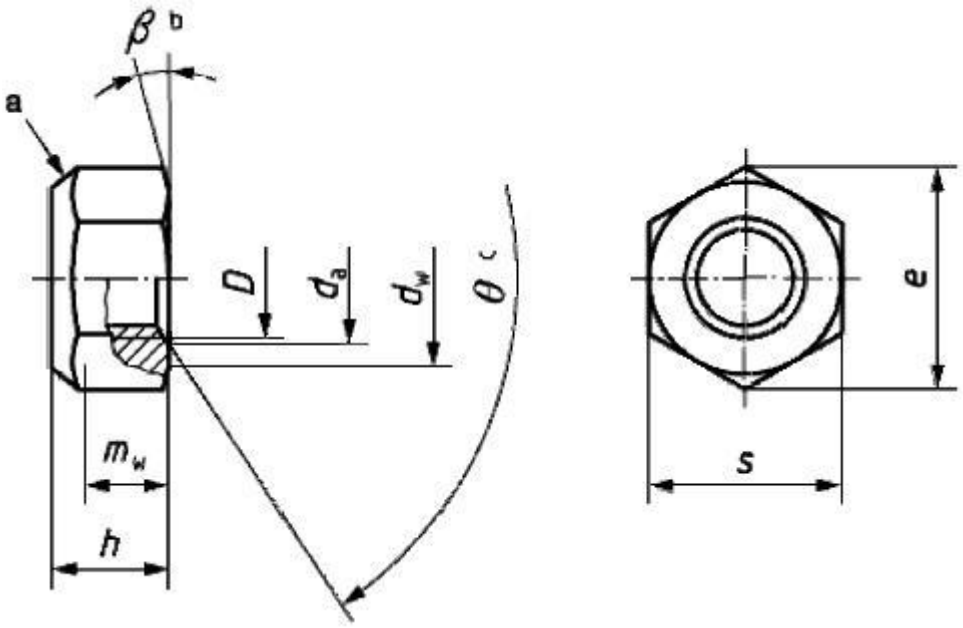
1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики гаек шестигранных самостопорящихся цельнометаллических с резьбой от М5 до М36, класса точности А для резьбы до М16 мм включительно и класса точности В для резьбы свыше М16, классов прочности 5, 8 и 10.

Примечание: Размеры гаек соответствуют размерам, указанным в ISO 4032, за исключением размера h_{max}.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 261, ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-2, ISO 2320 и ISO 4759-1.

Гайка шестигранная



_____

a Форма самостопорящего элемента по выбору изготовителя.
b β=15°...30°.
c θ=90°...120°.

Черт. 1

Таблица 1 – Размеры

Размеры в мм

Резьба D		M5	M6	M8	M10	M12	(M14)a	M16	(M18)a	M20a	(M22)a	M24	M30	M36
Pb		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3,5	4
da	не более	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00	15,10	17,30	19,50	21,60	23,70	25,90	32,40	38,90
da	не менее	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	22,00	24,00	30,00	36,00
dw	не менее	6,88	8,88	11,63	14,63	16,63	19,64	22,49	24,90	27,70	31,40	33,25	42,75	51,11
e	не менее	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36	26,75	29,56	32,95	37,29	39,55	50,85	60,79
h	не более	5,30	5,90	7,10	9,00	11,60	13,20	15,20	17,00	19,00	21,00	23,00	26,90	32,50
h	не менее	4,80	5,40	6,44	8,04	10,37	12,10	14,10	15,10	16,90	18,10	20,20	24,30	29,40
mw	не менее	3,52	3,92	5,15	6,43	8,30	9,68	11,28	12,08	13,52	14,50	16,16	19,44	23,52
s	не более	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00	34,00	36,00	46,00	55,00
s	не менее	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67	23,67	26,16	29,16	33,00	35,00	45,00	53,80

а Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.
ь P-шаг резьбы.

Таблица 2 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 261, ISO 724, ISO 965-2
Механические свойства	Классы прочности	5, 8, 10
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 898-2, ISO 2320
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 2320
Допуски	Класс точности	D≤M16 : A D>M16:B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия. Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042. Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным по-крытиям по ISO 10683. Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 4 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов, ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров1)	-	-	**
ISO 261:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Общий план	-	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ISO 261:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги
ISO 724:2009 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	ISO 724:1993 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ISO 724-1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий из углеродистой стали и легированной стали. Часть 2. Гайки установленного класса прочности. Крупная и мелкая резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 8Э8-225 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 965-2:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 2. Предельные размеры для наружной и внутренней резьб общего назначения. Средний класс точности	-	-	**
ISO 2320:2008 Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства	-	-	ГОСТ ISO 23203) Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32694) Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 4042&) Изделия крепежные. Электролитические покрытия

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-11) Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Крепежные элементы - Дефекты поверхности - Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-г25 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек, гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 8992J) Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Детали крепежные. Покрытия, полученные при нанесении дисперсии чешуек цинка неэлектролитическим методом	-	-	**.4)

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или гармонизированный с ним национальный стандарт (государственный) стандарт страны, на территории которой применяется настоящий стандарт. Информация о наличии перевода данного международного стандарта в национальном фонде стандартов или в ином месте, а также информация о действии на территории страны соответствующего национального (государственного) стандарта может быть приведена в национальных информационных данных, дополняющих настоящий стандарт.*

_____

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT- идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 7720-2014

Гайки шестигранные высокие самостопорящиеся цельнометаллические (тип 2).

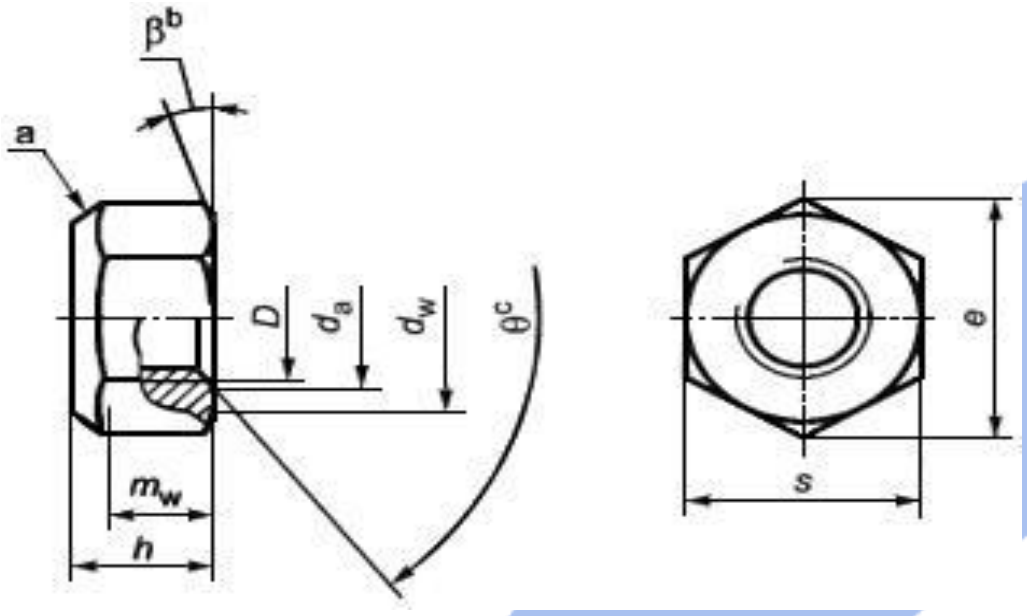
1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики гаек шестигранных самостопорящихся цельнометаллических с резьбой от М5 до М36 включительно, класса точности А для резьбы до М16 мм включительно и класса точности В для резьбы свыше М16, и класса прочности 9.

Примечания:
1. Размеры гаек соответствуют размерам, указанным в ISO 4033, за исключением размеров m_w и h_{max}.
2. Гайки классов прочности 5, 8, 10 и 12 установлены в ISO 7042.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 261, ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-2, ISO 2320 и ISO 4759-1.

Гайка шестигранная



_____

a Форма самостопорящего элемента по выбору изготовителя.
b β=15°...30°.
c θ=90°...120°.

Черт. 1

Таблица 1 – Размеры

Размеры в мм

Резьба D		M5	M6	M8	M10	M12	(M14)a	M16	M20	M24	M30	M36
Pb		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3	3,5	4
da	не более	5,75	6,75	8,75	10,80	13,00	15,10	17,30	21,60	25,90	32,40	38,90
da	не менее	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00
dw	не менее	6,88	8,88	11,63	14,63	16,63	19,64	22,49	27,70	33,25	42,75	51.11
e	не менее	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
h	не более	5,30	6,70	8,00	10,50	13,30	15,40	17,90	21,80	26,40	31,80	38,50
h	не менее	4,80	5,40	7,14	8,94	11,57	13,40	15,70	19,00	22,60	27,30	33,10
mcw	не менее	3,84	4,32	5,71	7,15	9,26	10,70	12,60	15,20	18,10	21,80	26,50
s	не более	8,00	10,00	13,00	16,00	18,00	21,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00
s	не менее	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80

a Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.
b P- шаг резьбы.
c Минимальная высота зацепления под ключ.

Таблица 2 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуск	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 261, ISO 724, ISO 965-2
Механические свойства	Класс прочности	9
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 898-2, ISO 2320
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 2320
Допуски	Класс точности	D≤M16:A D>M16:B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям по ISO 10683 Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 3 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов, ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 2252010 Крепежные изделия. Болты, шины, шпильки и гайки. Симеоны и обозначения размеров1*	-	-	**
ISO 261:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Общий план	-	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ISO 261-1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги
ISO 724:2009 Резьбы метрические ISO общего назначения. Основные размеры	ISO 724 1993 Резьбы метрические ISO общею назначения. Основные размеры	MOD	ГОСТ 24705 2004 (ISO 724-1993)* Основные нормы взаимозаменяемости Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий из углеродистой стали и легированной стали. Часть 2. Гайки установленного класса прочности. Крупная и мелкая резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-2* Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с круглым и мелким шагом резьбы
ISO 965-2:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения Допуски Часть 2. Предельные размеры для наружной и внутренней резьб общего назначения, Средний класс точности	-		**
ISO 2320:2008 Гайки стальные самостолорящиеся. Механические и функциональные свойства	-	IDT	ГОСТ ISO 2320* Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 326911 Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 404251 Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допусти Часть 1 Болты, винты, шгыльки и гайки. Классы точности А. В и С	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-1®* Изделия крепежные. Допуски. Часть 1 Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А. В и С
ISO 6157-2:1995 Крепежные элементы - Дефекты поверхности - Часть 2: Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-2* Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 8992 2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов. винтов, шпилек, гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 8992s 1 Изделия крепежные. Общие требования для болтов. винтов, шпилек и гаек
IS010683:2000 Детали крепежные. Покрытия, полученные при нанесении дисперсии чешуек цинка неэлектролитическим методом	-	-	**,9)

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.*

_____
Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT- идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты.

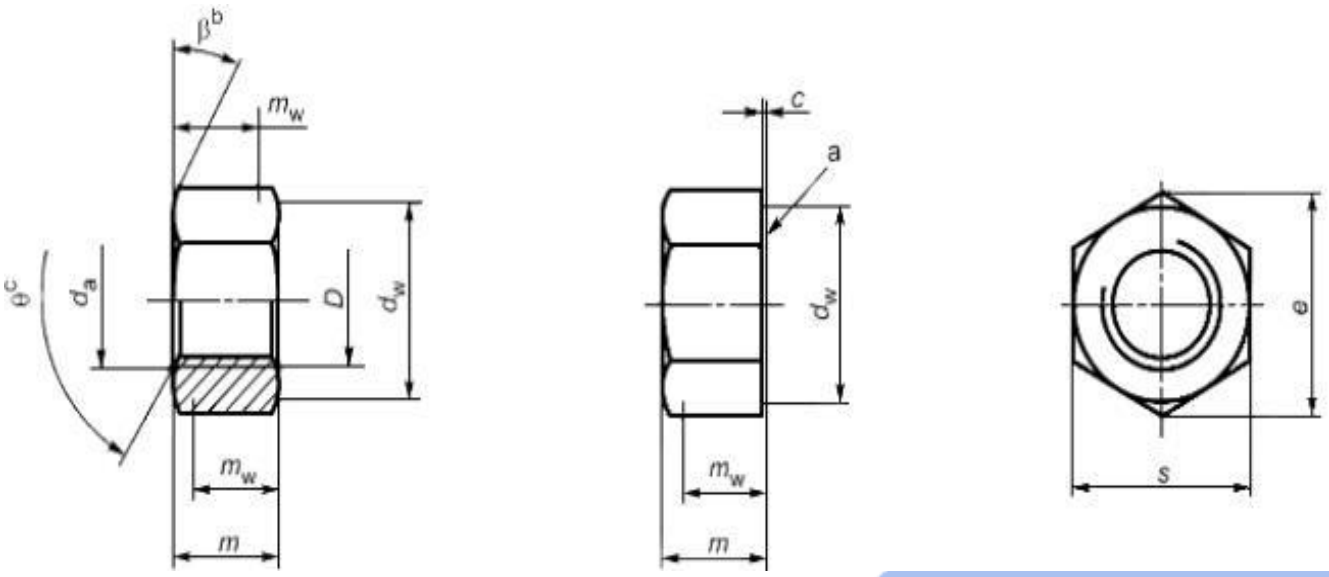
ГОСТ ISO 8674-2014

Гайки шестигранные высокие (тип 2) с мелким шагом резьбы.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных высоких гаек (тип 2) с мелким шагом резьбы, с номинальным диаметром резьбы D от 8 мм до 36 мм включительно, класса точности A для размеров D≤16 мм и класса точности B для размеров D>16 мм.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ISO 724, ISO 898-2, ISO 965-1 и ISO 4759-1.



_____

a Если в заказе не указано иное, гайки поставляются без опорной шайбы.

b β=15°-30°

c θ= 90°-120°

Черт. 1

Таблица 1 - Основные резьбы предпочтительного применения

Размеры в мм

Резьба (DxP)		M8x1	M10x1	M12x1,5	M16x1.5	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3
c	не более	0.60	0,60	0.60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
c	не менее	0,15	0,15	0.15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
da	не более	8.75	10.80	13,00	17,30	21,60	25.90	32,40	38,90
da	не менее	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	24,00	30,00	36,00
dw	не менее	11,63	14,63	16,63	22,49	27,70	33,25	42,75	51,11
e	не менее	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
m	не более	7,50	9,30	12,00	16,40	20,30	23,90	28,60	34,70
m	не менее	7.14	8,94	11,57	15,70	19,00	22,60	27,30	33,10
mw	не менее	5,71	7,15	9.26	12,56	15,20	18.08	21.84	26,48
S	номин.= не более	13,00	16,00	18,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00
S	не менее	12,73	15,73	17,73	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80

Таблица 2 -Дополнительные резьбы ограниченного применения

Размеры в мм

Резьба (DxP)		M10x1,25	M12x1.25	M14x1.5	M18x1,5	M20x2	M22x1,5	M27x2	M33x2
c	не более	0,60	0,60	0.60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
c	не менее	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
da	не более	10,80	13,00	15,10	19,50	21,60	23,70	29,10	35,60
da	не менее	10,00	12,00	14,00	18,00	20,00	22,00	27,00	33,00
dw	не менее	14,63	16,63	19,64	24,85	27,70	31,35	38,00	46,55
e	не менее	17,77	20,03	23,36	29,56	32.95	37,29	45,20	55,37
m	не более	9.30	12,00	14,10	17,60	20.30	21,80	26,70	32,50
m	не менее	8,94	11,57	13,40	16,90	19.00	20.50	25,40	30,90
mw	не менее	7,15	9,26	10,72	13,52	15,20	16,40	20,32	24,72
s	номин.= не более	16.00	18,00	21,00	27.00	30.00	34,00	41,00	50.00
s	не менее	15,73	17,73	20,67	26,16	29,16	33,00	40,00	49,00

Таблица 3 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь
Общие требования	Обозначение стандарта	ISO 8992
Резьба	Допуски	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ISO 724. ISO 965-1
Механические свойства	Класс прочности	D≤16 мм: 8, 12 D≤36 мм: 10
Механические свойства	Обозначение стандарта	ISO 898-2
Допуски	Класс точности	D≤16 мм: A D>16 мм: B
Допуски	Обозначение стандарта	ISO 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ISO 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям по ISO 10683 Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ISO 6157-2
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ISO 3269

Таблица 4 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов, ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 225:2010 Изделия крепежные. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров 11	-	-	**
ISO 724:1993 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Основные размеры	-	MOD	ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба	-	IDT	ГОСТ ISO 898-22) Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 965-1:2013 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	ISO 965-1:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные данные	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (ISO 965-1:1998. MOD)
ISO 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль	-	IDT	ГОСТ ISO 32693> Изделия крепежные. Приемочный контроль
ISO 4042:1999 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	-	IDT	ГОСТ ISO 40424) Изделия крепежные. Электролитические покрытия
ISO 4759-1:2000 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C	-	IDT	ГОСТ ISO 4759-151 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C
ISO 6157-2:1995 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки	-	IDT	ГОСТ ISO 6157-26> Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки
ISO 8839:1986 Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов	-	IDT	ГОСТ ISO 88391) Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов
ISO 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов. шпилек и гаек	-	IDT	ГОСТ ISO 89922> Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек
ISO 10683:2000 Изделия крепежные. Неэлектролитические цинковые чешуйчатые покрытия	-	-	**,3)

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.*
*** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.*

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT- идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты.

ГОСТ ISO 3506-2-2014

Гайки.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает механические свойства гаек, изготовленных из аустенитных, мартенситных и ферритных марок стали коррозионно-стойких нержавеющих сталей, при испытании в условиях с температурой окружающей среды от 10°C до 35°C. Механические свойства изменяются при повышении или понижении температуры.

Настоящий стандарт распространяется на гайки:

- номинальным диаметром резьбы D≤39 мм;

- с треугольной метрической резьбой, с диаметром и шагом

по ISO 68-1, ISO 261 и ISO 262;

- любой конструкции;

- с размерами под ключ по ISO 272;

- с номинальной высотой m≥0,5D.

Настоящий стандарт не распространяется на гайки со специальными свойствами, такими как: стопорящая способность и свариваемость.

Примечание:
Система обозначения настоящего стандарта может быть использована для размеров, выходящих за предел, представленный в настоящем разделе (например, D>39 мм), при условии, что все соответствующие механические и физические требования к классам прочности выполняются.

Настоящий стандарт не устанавливает требования к коррозионной стойкости или стойкости к окислению в особых условиях окружающей среды. Часть информации о материалах, для особых условий окружающей среды, приведена в приложении D. Определения коррозии и коррозионной стойкости - по ISO 8044.

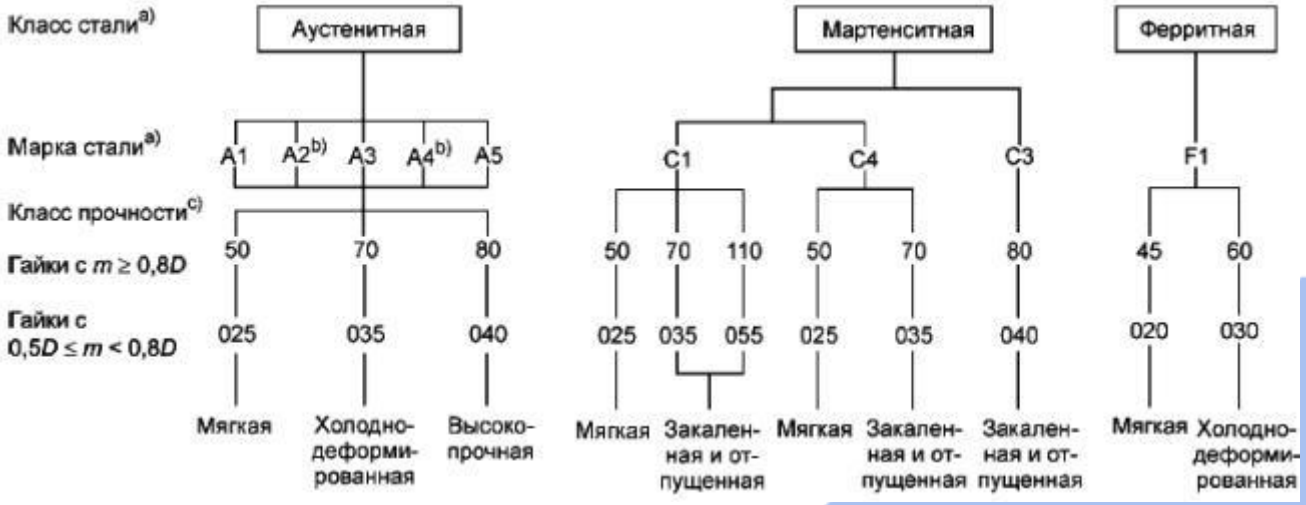
Настоящий стандарт устанавливает классификацию гаек из коррозионно-стойкой нержавеющей стали по классам прочности. Некоторые из этих сталей допускается применять при низких температурах до минус 200°C, другие - при высоких температурах среды до 800°C.

Информация о влиянии температуры на механические свойства приведена в приложении E.

Коррозионная стойкость, окисляемость и механические свойства при повышенных и пониженных температурах могут быть согласованы между изготовителем и потребителем в каждом конкретном случае. Изменение риска межкристаллитной коррозии при повышении температуры в зависимости от содержания углерода показано в приложении F.

Все крепежные изделия из аустенитных нержавеющих сталей при нормальных условиях - немагнитные, после холодного деформирования могут проявиться магнитные свойства (см. приложение G).

Система обозначений марок нержавеющей стали и классов прочности гаек



---

a) Классы стали, классифицированные по рисунку 1, описаны в приложении A и определены химическим составом по таблице 2.

b) Аустенитные нержавеющие стали с содержанием углерода не более 0,03% могут быть дополнительно промаркированы буквой "L".

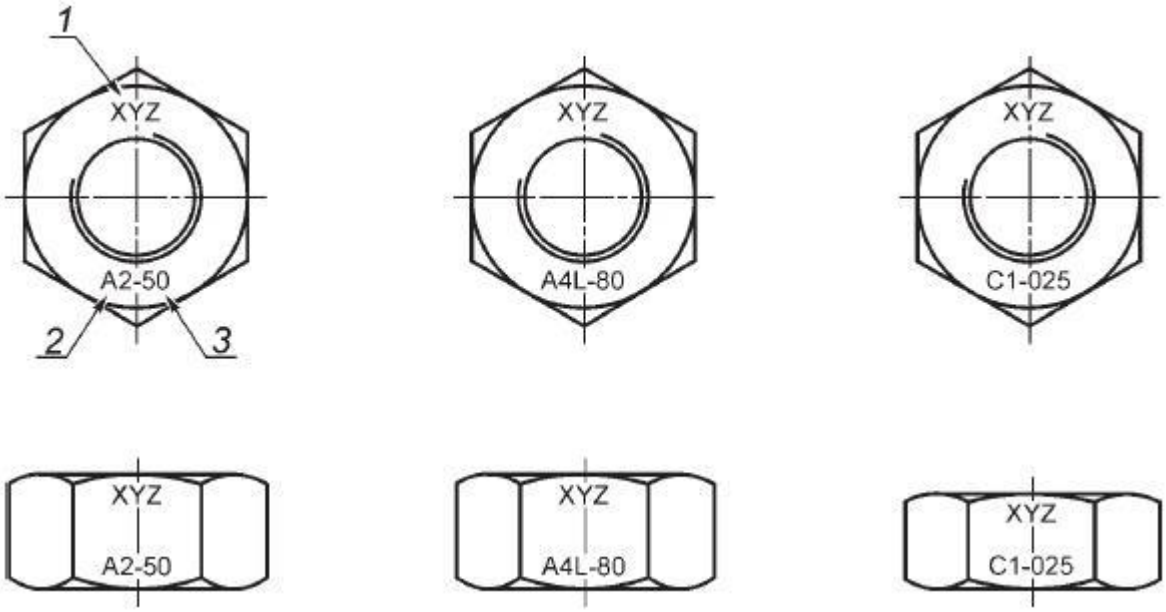
Пример - A4L-80

c) Пассивированные гайки в соответствии с ISO 16048 могут быть дополнительно промаркированы буквой "P".

Пример - A4-80P

Черт. 1

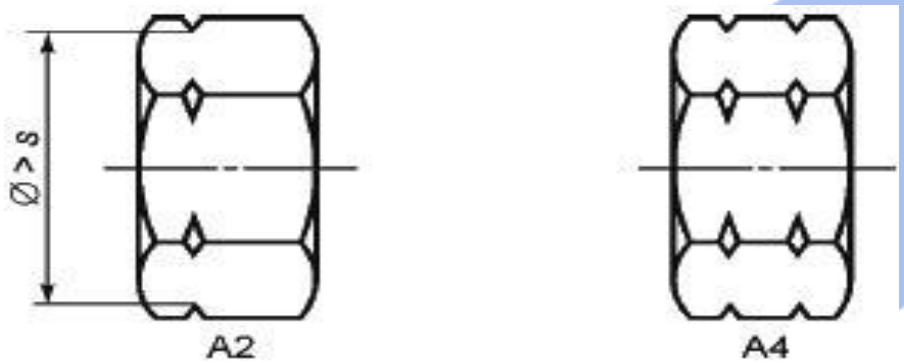
Маркировка с обозначением материала и товарного знака изготовителя



1 - товарный знак изготовителя;
2 - марка стали;
3 - класс прочности

Черт. 2

Альтернативная маркировка в виде бороздок (только для марок стали А2 и А4)



s - размер под ключ

Черт. 3

Таблица 1 - Марки нержавеющей стали. Химический состав.

Класс стали	Марки стали	Химический состав a) массовая доля, %									Сноска
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	
Аустенитные	A1	0,12	1	6,5	0,2	0,15-0,35	16-19	0,7	5-10	1,75-2,25	b), c), d)
Аустенитные	A2	0,10	1	2	0,05	0,03	15-20	-e)	8-19	4	f), g)
Аустенитные	A3	0,08	1	2	0,045	0,03	17-19	-e)	9-12	1	h)
Аустенитные	A4	0,08	1	2	0,045	0,03	16-18,5	2-3	10-15	4	g), i)
Аустенитные	A5	0,08	1	2	0,045	0,03	16-18,5	2-3	10,5-14	1	h), i)
Мартенситные	C1	0,09-0,15	1	1	0,05	0,03	11,5-14	-	1	-	i)
Мартенситные	C3	0,17-0,25	1	1	0,04	0,03	16-18	-	1,5-2,5	-	-
Мартенситные	C4	0,08-0,15	1	1,5	0,06	0,15-0,35	12-14	0,6	1	-	b), i)
Ферритные	F1	0,12	1	1	0,04	0,03	15-18	-j)	1	-	k), l)

a) Приведены максимальные значения, если не указано иное.
b) Сера может быть заменена селеном.
c) Если содержание никеля менее 8%, то содержание марганца должно быть не менее 5%.
d) При содержании никеля более 8% нижний предел содержания меди не применяется.
e) Молибден может присутствовать по решению изготовителя стали. В случае если содержание молибдена влияет на условия применения стали, его содержание может быть согласовано между изготовителем и потребителем стали.
f) Если содержание хрома менее 17%, содержание никеля должно быть не менее 12%.
g) Для аустенитных сталей с минимальным содержанием углерода 0,03% содержание азота не должно превышать 0,22%.
h) Для стабилизации, содержание титана должно быть не менее 5 %C, но не более 0,8% или содержание ниобия (columbium) и /или
тантала должно быть не менее 10 %C, но не более 1,0%, маркировано соответственно, как установлено в этой таблице.
i) По решению изготовителя стали содержание углерода может быть выше, в случае необходимости, для достижения особых механических свойств, но не должно превышать 0,12%.
j) Молибден может присутствовать по решению изготовителя стали.
k) Здесь допускается содержание титана не менее 5 %C, но не более 0,8%.
l) Здесь допускается содержание ниобия и (или) тантала не менее 10 %C, но не более 1,0%.

Примечания:
1 - Описание указанных марок нержавеющих сталей с учетом их свойств и области применения приведены в приложении A.
2 - Примеры нержавеющих сталей, стандартизованных в соответствии с ISO 683-13 и ISO 4954, приведены в приложениях B и C соответственно.
3 - Некоторые материалы для специального применения описаны в приложении D.

Таблица 2 - Механические свойства гаек из аустенитных марок стали

Класс стали	Марка стали	Класс прочности		Напряжения от пробной нагрузки, Sp, МПа, не менее	
		Гайки с m≥0,8D	Гайки с 0,5D≤m<0,8D	Гайки с m≥0,8D	Гайки с 0,5D≤m<0,8D
Аустенитные	A1, A2	50	025	500	250
Аустенитные	A3, A4	70	035	700	350
Аустенитные	A5	80	040	800	400

Таблица 3 - Механические свойства гаек из мартенситных и ферритных марок стали

Класс стали	Марка стали	Класс прочности		Напряжения от пробной нагрузки, Sp, МПа, не менее		Твердость		
		Гайки с m≥0,8D	Гайки с 0,5D≤m<0,8D	Гайки cm 0,8D	Гайки с 0,5D m<0,8D	HB	HRC	HV
Мартенситные	C1	50	025	500	250	147-209	-	155-220
Мартенситные	C1	70	-	700	-	209-314	20-34	220-330
Мартенситные	C1	110 a)	055 a)	1100	550	-	36-45	350-140
Мартенситные	C3	80	040	800	400	228-323	21-35	240-340
Мартенситные	C4	50	-	500	-	147-209	-	155-220
Мартенситные	C4	70	035	700	350	209-314	20-34	220-330
Ферритные	F1 b)	45	020	450	200	128-209	-	135-220
Ферритные	F1 b)	60	030	600	300	171-271	-	180-285

a) Закалка и отпуск при минимальной температуре отпуска - 275°C.
b) Номинальный диаметр резьбы D не более 24 мм.

Таблица А.1 - Примеры состава сталей с ферритно-аустенитной структурой

Класс стали	Химический состав, массовая доля, %						
	C, не более	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Ферритно-аустенитные	0,03	1,7	1,5	18,5	5	2,7	0,07
Ферритно-аустенитные	0,03	<1	<2	22	5,5	3	0,14

Таблица В.1 -Химический состав нержавеющих сталей

Тип стали a)	Химический состав b), массовая доля, %														Обозначение марки стали d)
	C	Si не более	Mn не более	P не более	S	N	Al	Cr	Mo	Nb c)	Nl	Se, не менее	Ti	Cu	
Ферритные стали															
8	≤ 0,08	1,0	1.0	0,040	£ 0,030			16,0-18,0			≤ 1,0				F1
8b	≤0,07	1,0	1,0	0,040	≤ 0,030	-	-	16,0-18,0	-	-	≤1,0	-	7 x %C ≤ 11,0	-	F1
9c	≤0,08	1,0	1.0	0,040	≤ 0,030	-	-	16,0-18,0	0,90-1,30	-	≤1,0	-	-	-	F1
F1	≤ 0,025 e)	1.0	1.0	0,040	< 0,030	≤0,025 e)	-	17,0-19,0	1,75-2,50	-0	≤0,60	-	_f)	-	F1
Мартенситные стали															
3	0,09-0,15	1,0	1.0	0,040	≤ 0,030			11,5-13,5			≤ 1,0				C1
7	0,08-0,15	1,0	1,5	0,060	0,15-0,35	-	-	12,0-14,0	≤ 0,60 g)	-	≤1.0	-	-	-	C4
4	0,16-0,25	1,0	1.0	0,040	≤ 0,030	-	-	12,0-14,0	-	-	≤1,0	-	-	-	C1
9a	0,10-0,17	1,0	1.5	0,060	0,15-0,35	-	-	15,5-17,5	≤ 0,60 g)	-	≤1,0	-	-	-	C3
9b	0,14-0,23	1.0	1.0	0,040	≤ 0,030	-	-	15,0-17,5	-	-	1.5-2,5	-	-	-	C3
5	0,26-0,35	1,0	1.0	0,040	≤ 0,030	-	-	12,0-14,0	-	-	≤ 1,0	-	-	-	C1
Аустенитные стали															
10	≤0,03	1,0	2,0	0,045	≤ 0,030			17,0-19,0			9,0-12,0				A2h)

Тип стали a)	Химический состав b), массовая доля, %														Обозначение марки стали d)
	C	Si	Mn	P	S	N	Al	Cr	Mo	Nb c)	Ni	Se, не менее	Ti	Cu	
		не более													
11	≤0,07	1,0	2.0	0,045	≤ 0,030	-	-	17,0-19,0	-	-	8,0-11,0	-	-	-	A2
15	≤0,08	1.0	2,0	0,045	≤ 0,030	-	-	17,0-19,0	-	-	9,0-12,0	-	5 x %C ≤ 0,80	-	A3'>
16	≤0,08	1,0	2,0	0,045	≤ 0,030	-	-	17,0-19,0	-	10 X %c ≤ 1,0	9,0-12,0	-	-	-	A3')
17	≤0,12	1,0	2.0	0,060	0,15-0,35	-	-	17,0-19,0	-i)	-	8,0-10,0к>	-	-	-	A1
13	≤0,10	1,0	2.0	0,045	≤ 0,030	-	-	17,0 - 19,0	-	-	11,0-13,0	-	-	-	A2
19	≤0,03	1.0	2.0	0,045	≤ 0,030			16,5-18,5	2.0-2,5		11,0-14,0				A4
20	≤0,07	1.0	2,0	0,045	≤ 0,030	-	-	16,5-18,5	2.0-2,5	-	10,5-13,5	-	-	-	A4
21	≤0,08	1.0	2,0	0,045	≤ 0,030	-	-	16,5-18,5	2.0-2,5	-	11,0-14,0	-	5 x %C ≤ 0,80	-	A5 i)
23	≤0,08	1,0	2,0	0,045	≤ 0,030	-	-	16,5-18,5	2,0-2,5	10 X %C ≤ 1,0	11,0-14,0	-	-	-	A5 i)
19a	≤ 0,030	1,0	2,0	0,045	≤ 0.030	-	-	16.5-18,5	2.5-3,0		11.5-14,5	11,0-14,0	11,0-14,0	11,0-14,0	A4
20a	≤ 0,07	1,0	2,0	0,045	≤ 0,030	-	-	16.5-18,5	2.5-3,0		11,0-14,0	11,0-14,0	11,0-14,0	11,0-14,0	A4
10N	≤ 0,030	1,0	2,0	0,045	≤ 0.030	0,12-0,22		17,0-19,0			8,5-11,5	-	-	-	A2
19N	≤ 0,030	1,0	2,0	0,045	≤ 0,030	0,12-0,22	-	16,5-18,5	2,0-2,5	-	10,5-13,5	-	-	-	A4h)

a) Номера типов временные и подлежат изменению при пересмотре прежнего соответствующего стандарта.

b) Неуказанные элементы, не должны добавляться в сталь без соглашения между изготовителем и потребителем стали, за исключением элементов, предназначенных для завершения плавления Должны быть приняты все необходимые меры предосторожности, чтобы предотвратить попадание в сталь, из отходов и материалов, используемых при производстве, элементов, которые могут повлиять на прочность, механические свойства и применяемость стали.

c) Тантал обозначен как ниобий d> Не по ISO 683-13.

e) Максимальная массовая доля (C+N) - 0,040%.

*f) Массовая доля 8 * (C+N) £ массовая доля (Nb + Ti) £ 0,80 %.*

g) После согласования, при оформлении заказа, сталь допускается поставлять с содержанием массовой доли Mo между 0,20 % и 0,60 %. (C+N) не более 0,040 %.

h) Высокая стойкость к межкристаллитной коррозии.

i) Стабилизированные стали.

j) Изготовитель может добавить массовую долю Mo менее 0,70 %.

k) Максимальная массовая доля Ni для холодной обработки давлением заготовок в бесшовных матрицах может быть увеличена на 0,5 %

Таблица С.1- Нержавеющие стали для холодной высадки и штамповки

Тип стали Обозначениеа)			Химический состав. b) массовая доля, %									Обозначение марки стали c)
Номер	Наименование	По ISO 4954 1979	C	SI	Мп	P	S	Cr	Mo	Ni	Прочие	
				не более								
Ферритные стали												
71	X 3 Cr 17 E	-	≤ 0,04	1,00	1,00	0,040	0,030	16,0-18,0	0,90-1,30	≤ 1,0		F1
72	X 6 Cr 17 E	D1	≤ 0,08	1,00	1,00	0,040	0,030	16,0-18,0	0,90-1,30	≤1,0		F1
73	X6 CrMo 17 1 E	D2	≤ 0,08	1,00	1,00	0,040	0.030	16,0-18.0	0,90-1,30	≤ 1,0		F1
74	X 6 CrTi 12E	-	≤ 0,08	1,00	1,00	0,040	0,030	10,5-12,5	0,90-1,30	≤ 0,50	Ti: 6 x %C ≤ 1,0	F1
75	X 6 CrNb 12 E	-	≤ 0,08	1,00	1,00	0,040	0,030	10,5-12,5	0,90-1,30	≤ 0,50	Nb: 6 x %C ≤ 1,0	F1
Мартенситные стали												
76	X 12 Cr 13 E	D 10	0,09-0.15	1,00	1.00	0,040	0,030	11,5-13,5		5 1.0		C1
77	X 19 CrNi 16 2 E	D 12	0.14-0,23	1,00	1,00	0,040	0,030	15,0-17,5		1.5-2,5		C3
Аустенитные стали												
78	X 2 CrNi 18 10 E	D 20	5 0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0		9,0-12,0		A2 b)
79	X 5 CrNi 18 9 E	D 21	5 0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0		8,0-11,0		A2
80	X 10 CrNi 18 9 E	D 22	50,12	1,00	2,00	0.045	0,030	17,0-19,0		8,0-10,0		A2
81	X 5 CrNi 18 12 E	D 23	5 0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0		11,0-13,0		A2
82	X 6 CrNi 18 16 E	D 25	5 0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	15,0-17,0		17,0-19,0		A2
83	X 6 CrNiTi 18 10 E	D 26	5 0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0		9,0-12,0	Tc 5 x %C 5 0,80	A3 e)
84	X 5 CrNiMo 17 12 2 E	D 29	5 0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	16,5-18,5	2.0-2,5	10,5-13,5		A4
85	X 6 CrNiMoTi 17 12 2 E	D 30	5 0,08	1,00	2,00	0,045	0.030	16,5-18,5	2.0-2,5	11,0-14,0		A5 e)
86	X 2 CrNiMo 17 13 3E	-	5 0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	16,5-18,5	2.5-3.0	11,5-14,5	Ti: 5 * %C 5 0,80	A4 d)

Тип стали Обозначениеа)			Химический состав. b) массовая доля, %									Обозначение марки стали c)
Номер	Наименование	По ISO 4954 1979	C	SI	Мп	P	S	Cr	Mo	Ni	Прочие	
				не более								
87	X 2 CrNiMoN 17 13 3 E	-	5 0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	16,5-18,5	2.5-3,0	11,5-14,5	N: 0,12-0,22	A4 d)
88	X 3 CrNiCu 189 3E	D 32	5 0,04	1,00	2,00	0.045	0,030	17,0-19,0		8,5-10,5	Си: 3,00-4,00	A2

a) В первой графе приведены последовательные номера. Во второй графе приведены обозначения в соответствии с системой, предложенной Международным техническим комитетом ISOTTK 17/ПК 2. В третьей графе приведены устаревшие номера по ISO 4954:1979 (пересмотрен - ISO 4954:1993).
b) Элементы, не указанные в данной таблице не должны добавляться в сталь без соглашения между изготовителем и потребителем стали, за исклю- чением элементов, предназначенных для завершения плавления. Должны быть приняты все необходимые меры предосторожности, чтобы предотвратить попадание в сталь, из отходов и материалов, используемых при производстве, элементов, которые могут повлиять на прочность, механические свойства и применяемость стали.
c) Не по ISO 4954.
d) Очень высокое сопротивление межкристаллитной коррозии
e) Стабилизированные стали.

Таблица D 1 - Аустенитные нержавеющие стали с особой стойкостью к хлоридам, вызывающим коррозионные напряжения

Аустенитные нержавеющие стали (обозначение/номер материала)	Химический состав, массовая доля, %									
	C	Si	Мп	P	S	N	Cr	Mo	Ni	Cu
	не более									
X2CrNiMoN 17-13-5 (1.4439)	0,030	1,00	2,00	0,045	0,015	0,12-0,22	16,5-18,5	4,0-5,0	12,5-14,5	
X1NiCrMoCu25-20-5 (1.4539)	0,020	0,70	2,00	0,030	0,010	<0,15	19,0-21,0	4,0-5,0	24,0-26,0	1,20-2,00
X1NiCrMoCuN25-20-7 (1.4529)	0,020	0,50	1,00	0,030	0,010	0,15-0,25	19,0-21,0	6,0- 7,0	24,0-26,0	0,50-1,50
X2CrNiMoN22-5-3a) (1.4462)	0,030	1,00	2,00	0,035	0,015	0,10-0,22	21,0-23,0	2,5- 3,5	4,5-6,5	

a) Ферритно-аустенитная нержавеющая сталь.

Таблица Е.1 - Влияние температуры на R_{eL} и $R_{p0.2}$

Марка стали	ReL и Rp0.2 %, при температуре			
	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C
A2, A3, A4, A5	85	80	75	70
C1	95	90	80	65
c3	90	85	80	60

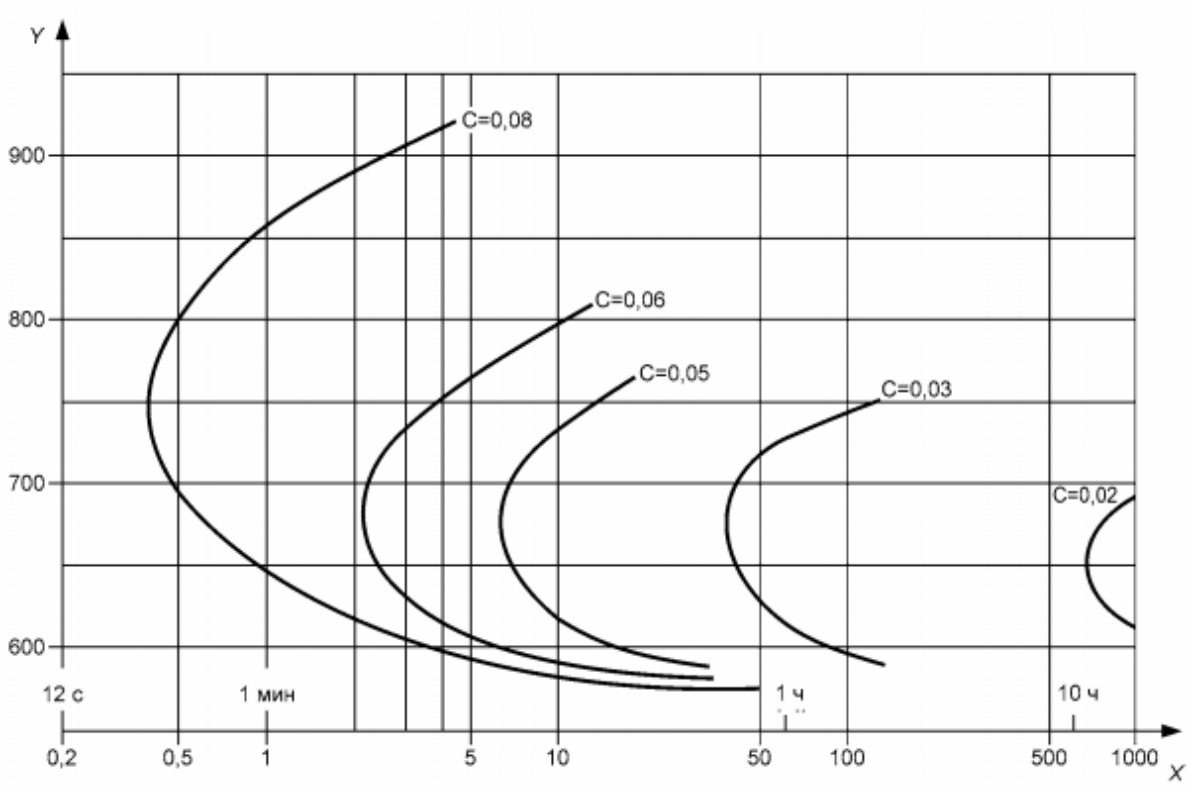
Примечание - Значения применимы только для классов прочности 70 и 80

Таблица Е.2 - Применение болтов, винтов и шпилек из нержавеющих сталей при низких температурах (только аустенитные стали)

Марка стали	Нижний предел рабочих температур при длительном действии	
A2, A3	-200 °C	
A4, A5	болты и вины а)	-60 °c
A4, A5	шпильки	-200 °C

а) В связи с наличием легирующего элемента Mo стабильность аустенита уменьшается и переходная температура смещается в сторону более высоких значений, если в процессе изготовления крепежные изделия подвергались высокой степени деформации.

Температурно-временная диаграмма межкристаллитной коррозии в аустенитной нержавеющей стали марки А2



X - время, выраженное в минутах;
У - температура, выраженная в градусах Цельсия

Черт. F.1

Таблица ДА.1 -Химический состав коррозионно-стойких сталей

Марка стали		Химический состав, %									Обозначение марки крепежных изделий 1>
№ марки	Наименование класса, марка стали	C	Si max	Mn max	P max	S max	Cr	Mo	Ni	Ti	
Ферритные стали											
3-7	12Х17	0,12 max	0,8	0,8	0,035	0,025	16-18	-	-	-	F1
3-3	08Х17Т	0,08 max	0.8	0,8	0,035	0,025	16-18	-	-	5xC - 0.8	F1
Мартенситные стали											
2-3	12Х13	0,09-0,15	0.8	0,8	0,030	0,025	12-14	-	-	-	C1

Марка стали		Химический состав, %									Обозначение марки крепежных изделий 1>
№ марки	Наименование класса, марка стали	C	Si max	Mn max	P max	S max	Cr	Mo	Ni	Ti	
1-12	20Х17Н2	0,17-0,25	0.8	0.8	0,035	0,025	16-18	-	1,5-2,5	-	С3
Аустенитные стали											
6-4	03Х17Н14М3	0,03 max	0,4	1-2	0,030	0,020	16,8-18,3	2,2-2.8	13,5-15	-	А4
6-20	08Х17Н13М2Т	0,08 max	0,8	2	0,035	0,020	16-18	2-3	12-14	5 x C - 0,7	А5
6-35	10Х17Н13М2Т	0,10 max	0,8	2,0	0,035	0,020	16-18	2-3	12-14	5 x C - 0.7	А5
6-36	10Х17Н13М3Т	0,10 max	0,8	2,0	0,035	0,020	16-18	3-4	12-14	5 x C - 0.7	А5
6-40	12Х18Н9	0,12 max	0,8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	8-10	-	А1
6-41	12Х18Н9Т	0,12 max	0,8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	8-10	5 x C - 0.8	А3
6-11	04Х18Н10	0,04 max	0,8	2,0	0,030	0,020	17-19	-	9-11	-	А2
6-22	08Х18Н10	0,08 max	0,8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	9-11	-	А2
6-23	08Х18Н10Т	0,08 max	0,8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	9-11	5xC - 0.7	А3
6-42	12Х18Н10Т	0,12 max	0,8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	9-11	5xC -0.8	А3
6-6	03Х18Н11	0,03 max	0.8	2,0	0,030	0,020	17-19	-	10,5-12,5	-	А2
6-14	06Х18Н11 2)	0,06 max	0.8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	10-12	-	А2
6-7	03Х18Н12 2)	0,03 max	0.4	0,4	0,030	0,020	17-19	-	11,5-13,0	0,005 max	А2
6-24	08Х18Н12Т	0,08 max	0,8	2,0	0,035	0,020	17-19	-	11-13	5 x C - 0.6	А3

1) Обозначение не по ГОСТ 5632-2014
2) Не допускаются к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике

Таблица ДБ. 1 - Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 68-1:1998 Резьбы ISO винтовые общего назначения Основной профиль. Часть 1 Метрические винтовые резьбы	MOD	ГОСТ 9150-2002 (ISO 68-1:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости Резьба метрическая Профиль
ISO 261:1998 Резьбы метрические ISO общего назначения Общий вид	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ISO 261:1998)* Основные нормы взаимозаменяемости Резьба метрическая Диаметры и шаги
ISO 262:1998 Резьбы ISO метрические общего назначения. Выбранные размеры для винтов, болтов и гаек	-	
ISO 272 1982 Изделия крепежные шестигранные Размеры под ключ	NEQ	ГОСТ 24671-84 Болты, винты, шурупы с шестигранной головкой и гайки шести-гранные. Размеры под клкм
ISO 898-2:2012 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей Часть 2: Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы	IDT	ГОСТ ISO 898-2...1) Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ISO 3651-1:1998 Стали нержавеющие Определение стойкости к межкристаллитной коррозии Часть 1 Аустенитные и ферритно-аустенитные (дуплекс) нержавеющие стали. Коррозионное испытание в азотной кислоте посредством измерения потери массы (метод Хью)	MOD	ГОСТ 6032-2003 (ISO 3651-1:1998, ISO 3651-2:1998)* Стали и сплавы коррозионно-стойкие Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
ISO 3651-2:1998 Стали нержавеющие Определение стойкости к межкристаллитной коррозии Часть 2. Ферритные, аустенитные и ферритно-аустенитные (дуплекс) нержавеющие стали. Коррозионное испытание в среде, содержащей серную кислоту	MOD	ГОСТ 6032-2003 (ISO 3651-1:1998, ISO 3651-2:1998)* Стали и сплавы коррозионно-стойкие Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
ISO 6506-1 2005 Материалы металлические - Определение твердости по Бринеллю - Часть 1: Метод испытания	NEQ	ГОСТ 9012-59 Металлы Метод измерения твердости по Бринеллю
ISO 6507-1 2005 Материалы металлические - Определение твердости по Виккерсу - Часть 1 Метод испытания	NEQ	ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу2*
ISO 6508-1 2005 Материалы металлические - Определение твердости по Роквеллу - Часть 1 Метод испытания	NEQ	ГОСТ 9013-59 Металлы Метод измерения твердости по Роквеллу
ISO 16048:2003 Пассивация крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали	IDT	ГОСТ ISO 16048-2014 Пассивация крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали
ISO 16426:2002 Изделия крепежные. Система обеспечения качества	IDT	ГОСТ ISO 16426... 3) Изделия крепежные Система обеспечения качества

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта ** Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.*

Примечание.

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов IDT - идентичные стандарты; MOD - модифицированные стандарты, NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ Р ИСО 898-2-2013

Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает механические и физические свойства гаек с крупным и мелким шагом резьбы из углеродистых и легированных сталей при испытании в условиях с температурой окружающей среды от 10 °С до 35 °С.

Гайки оцениваются на соответствие требованиям настоящего стандарта только в указанном температурном диапазоне. Изделия могут не сохранять установленных механических и физических свойств при более высоких и более низких температурах.

Примечания:
1. Гайки, соответствующие требованиям настоящего стандарта, применяют в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 150 °С. При определении возможных вариантов применения за пределами указанного диапазона и до максимальной температуры плюс 300 °С пользователям следует консультироваться с металловедами.
2. Информация по выбору и применению сталей для использования при более высоких или более низких температурах приведена, например, в EN 10269, ASTM F2281 и в ASTM A320/A320M.

Настоящий стандарт распространяется на гайки:
a) из углеродистых или легированных сталей;

b) с крупной резьбой $M5 \le D \le M39$ и с мелким шагом резьбы $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$;

c) с треугольной метрической резьбой по ИСО 68-1;

d) с сочетаниями диаметр/шаг по ИСО 261 и ИСО 262;

e) установленных классов прочности, включающих пробную нагрузку;

f) различных типов: низкие гайки, нормальные гайки и высокие гайки;

g) с минимальной высотой $m \ge 0{,}45D$;

h) с минимальным наружным диаметром или размером под ключ $s \ge 1{,}45D$ (см. Приложение А)

i) сопрягаемые с болтами, винтами и шпильками классов прочности по ИСО 898-1.

Горячее оцинкование гаек по ИСО 10684.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к следующим свойствам:

- стопорящая способность (см. ИСО 2320);

- соотношение крутящего момента к усилию предварительной затяжки (см. методы испытаний по ИСО 16047);

- свариваемость;

- коррозионная стойкость.

Таблица 1 - Диапазоны номинальных диаметров в зависимости от типа гайки и класса прочности

Класс прочности	Диапазоны номинальных диаметров, D		
	Нормальная гайка (тип 1)	Высокая гайка (тип 2)	Низкая гайка (тип 0)
04	-	-	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$
05	-	-	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$
5	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$	-	-
6	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$	-	-
8	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$	$M5 < D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$	-
9	-	$M5 \le D \le M39$	-
10	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M16 \times 1,5$	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M39 \times 3$	-
12	$M5 \le D \le M16$	$M5 \le D \le M39$ $M8 \times 1 \le D \le M16 \times 1,5$	-

Таблица 2 - Сочетание классов прочности нормальных гаек (тип 1) и высоких гаек (тип 2) с болтами

Класс прочности гайки	Максимальный класс прочности сопрягаемого болта, винта и шпильки
5	5.8
6	6.8
8	8.8
9	9.8
10	10.9
12	12.9/12.9

Таблица 3 – Стали

Резьба	Класс прочности		Материал и термическая обработка гаек	Ограничения на химический состав (анализ плавки, %)a			
				C, не более	Mn, не менее	P, не более	S, не более
Крупная резьба	04c		Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	05c		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Крупная резьба	5b		Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Крупная резьба	6b		Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Крупная резьба	8	Высокая гайка (тип 2)	Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	8	Нормальная гайка (тип 1) $D \leq M16$	Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	8c	Нормальная гайка (тип 1) $D > M16$	Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Крупная резьба	9		Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Крупная резьба	10		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Крупная резьба	12		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,45	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	04		Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	05		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	5		Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	6	$D \leq M16$	Углеродистая сталь d	0,58	-	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	6	$D > M16$	Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	8	Высокая гайка (тип 2)	Углеродистая сталь d	0,58	0,25	0,060	0,150
Резьба с мелким шагом	8	Нормальная гайка (тип 1)	Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	10		Углеродистая сталь, QT e	0,58	0,30	0,048	0,058
Резьба с мелким шагом	12		Углеродистая сталь, З/О e	0,58	0,45	0,048	0,058

З/О - закаленные и отпущенные гайки

"-" - ограничения не установлены.

a В спорных случаях применяется анализ продукции

b Гайки этих классов прочности могут быть изготовлены из автоматной стали по согласованию между заказчиком и изготовителем. В этом случае допускается содержание серы, фосфора и свинца не более: S - 0.34%, P - 0.11%, Pb – 03.5%.

c Легирующие элементы могут быть добавлены при условии выполнения требований к механическим свойствам, изложенных в разделе 7.

d Может быть закаленной и отпущенной на усмотрение изготовителя.

e Материал этих классов прочности должен иметь достаточную прокаливаемость, чтобы непосредственно после закалки перед отпуском получалась структура, состоящая приблизительно на 90% из мартенсита в области резьбы гайки, как показано на рисунке 3.

Таблица 4 - Значения пробной нагрузки для гаек с крупной резьбой

Резьба,D	Шаг,P	Пробная нагрузка a, H Класс прочности							
		04	05	5	6	8	9	10	12
M5	0,8	5400	7100	8250	9500	12140	13000	14800	16300
M6	1	7640	10000	11700	13500	17200	18400	20900	23100
M7	1	11000	14500	16800	19400	24700	26400	30100	33200
M8	1,25	13900	18300	21600	24900	31800	34400	38100	42500
M10	1,5	22000	29000	34200	39400	50500	54500	60300	67300
M12	1,75	32000	42200	51400	59000	74200	80100	88500	100300
M14	2	43700	57500	70200	80500	101200	109300	120800	136900
M16	2	59700	78500	95800	109900	138200	149200	164900	186800
M18	2,5	73000	96000	121000	138200	176600	176600	203500	230400
M20	2,5	93100	122500	154400	176400	225400	225400	259700	294000
M22	2,5	115100	151500	190900	218200	278800	278800	321200	363600
M24	3	134100	176500	222400	254200	324800	324800	374200	423600
M27	3	174400	229500	289200	330500	422300	422300	486500	550800
M30	3,5	213200	280500	353400	403900	516100	516100	594700	673200
M33	3,5	263700	347000	437200	499700	638500	638500	735600	832800
M36	4	310500	408500	514700	588200	751600	751600	866000	980400
M39	4	370900	488000	614900	702700	897900	897900	1035000	1171000

a При применении низких гаек необходимо учитывать, что разрушающая нагрузка ниже пробной нагрузки гаек с полной нагрузочной способностью (см. Приложение А)

Таблица 5 - Значения пробной нагрузки для гаек с мелким шагом резьбы

Резьба, DxP	Пробная нагрузка a, Н Класс прочности						
	04	05	5	6	8	10	12
M8x1	14900	19600	27000	30200	37400	43100	47000
M10x1,25	23300	30600	44200	47100	58400	67300	73400
M10x1	24500	32200	44500	49700	61600	71000	77400
M12x1,5	33500	44000	60800	68700	84100	97800	105700
M12x1,25	35000	46000	63500	71800	88000	102200	110500
M14x1,5	47500	62500	86300	97500	119400	138800	150000
M16x1,5	63500	83500	115200	130300	159500	185400	200400
M18x2	77500	102000	146900	177500	210100	220300	-
M18x1,5	81700	107500	154800	187000	221500	232200	-
M20x2	98000	129000	185800	224500	265700	278600	-
M20x1,5	103400	136000	195800	236600	280200	293800	-
M22x2	120800	159000	229000	276700	327500	343400	-
M22x1,5	126500	166500	239800	289700	343000	359600	-
M24x2	145900	192000	276500	334100	395500	414700	-
M27x2	188500	248000	351100	431500	510900	535700	-
M30x2	236000	310500	447100	540300	639600	670700	-
M33x2	289200	380500	547900	662100	783800	821900	-
M36x3	328700	432500	622800	804400	942800	934200	-
M39x3	391400	515000	741600	957900	1123000	1112000	-

a При применении низких гаек необходимо учитывать, что разрушающая нагрузка ниже пробной нагрузки гаек с полной нагрузочной способностью (см. Приложение А).

Таблица 6 - Характеристики твердости для гаек с крупной резьбой

Резьба, D	Класс прочности															
	04		05		5		6		8		9		10		12	
	Твердость по Виккерсу, HV															
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
$M5 \le D \le M16$	188	302	272	353	130	302	150	302	200	302	188	302	272	353	295 c	353
$M16 < D \le M39$	188	302	272	353	146	302	170	302	233a	353b	188	302	272	353	272	353
	Твердость по Бринеллю, HB															
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
$M5 \le D \le M16$	179	287	259	336	124	287	143	287	190	287	179	287	259	336	280 c	336
$M16 < D \le M39$	179	287	259	336	139	287	162	287	221 a	336 b	179	287	259	336	259	336
	Твердость по Роквеллу, HRC															
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
$M5 \le D \le M16$	-	30	26	36	-	30	-	30	-	30	-	30	26	36	29 c	36
$M16 < D \le M39$	-	30	26	36	-	30	-	30	-	36 b	-	30	26	36	26	36

Дефекты поверхности по ИСО 6157-2

Испытание твердости по Виккерсу является решающим методом для приемки (см. 9.2.4).
a Минимальное значение для высоких гаек (mun 2): 180 HV (171 HB).
b Максимальное значение для высоких гаек (mun 2): 302 HV (287 HB; 30 HRC).
c Минимальное значение для высоких гаек (mun 2): 272 HV (259 HB; 26 HRC).

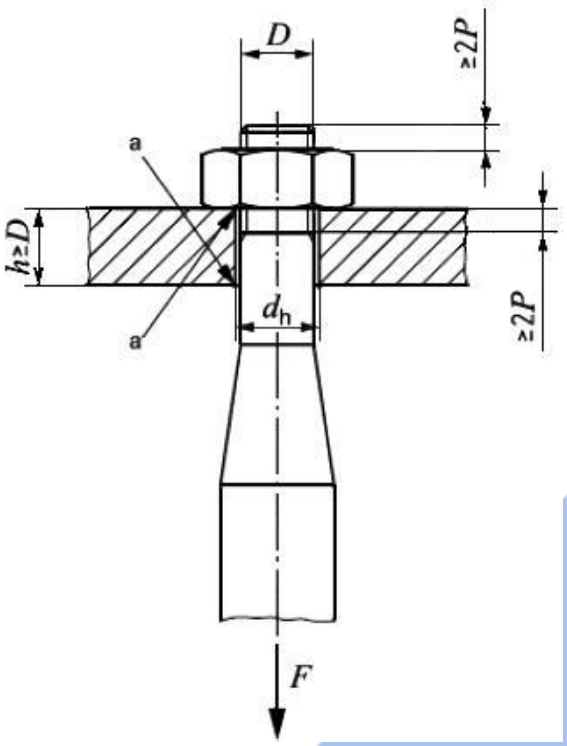
Таблица 7 - Характеристики твердости для гаек с мелким шагом резьбы

Резьба, D	Класс прочности													
	04		05		5		6		8		10		12	
	Твердость по Виккерсу, HV													
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
$M8\times1 \le D \le M16\times1,5$	188	302	272	353	175	302	188	302	250 a	353 b	295 c	353	295	353
$M16\times1,5 < D \le M39\times3$	188	302	272	353	190	302	233	302	295	353	260	353	-	-
	Твердость по Бринеллю, HB													
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
$M8\times1 \le D \le M16\times1,5$	179	287	259	336	166	287	179	287	238 a	336 b	280 c	336	280	336
$M16\times1,5 < D \le M39\times3$	179	287	259	336	181	287	221	287	280	336	247	336	-	-
	Твердость по Роквеллу, HRC													
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более

Резьба, D	Класс прочности													
	04		05		5		6		8		10		12	
	Твердость по Виккерсу, HV													
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
$M8\times1 \le D \le M16\times1,5$	-	30	26	36	-	30	-	30	22,2 a	36 b	29 c	36	29	36
$M16\times1,5 < D \le M39\times3$	-	30	26	36	-	30	-	30	29,2	36	24	36	-	-

Дефекты поверхности по ИСО 6157-2
Испытание твердости по Виккерсу является эталонным методом для приемки (см. 9.2.4).
a Минимальное значение для высоких гаек (mun 2): 195 HV (185 HB).
b Максимальное значение для высоких гаек (mun 2): 302 HV (287 HB; 30 HRC).
c Минимальное значение для высоких гаек (mun 2): 250 HV (238 HB; 22,2 HRC).

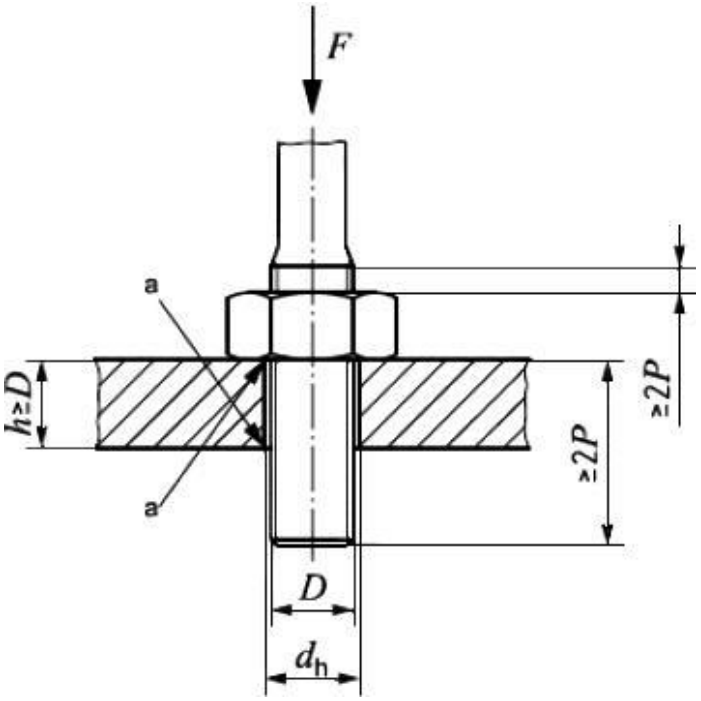
Испытание на осевое растяжение



а) Кромки притуплены

Черт. 1

Испытание на осевое сжатие



а) Кромки притуплены

Черт. 2

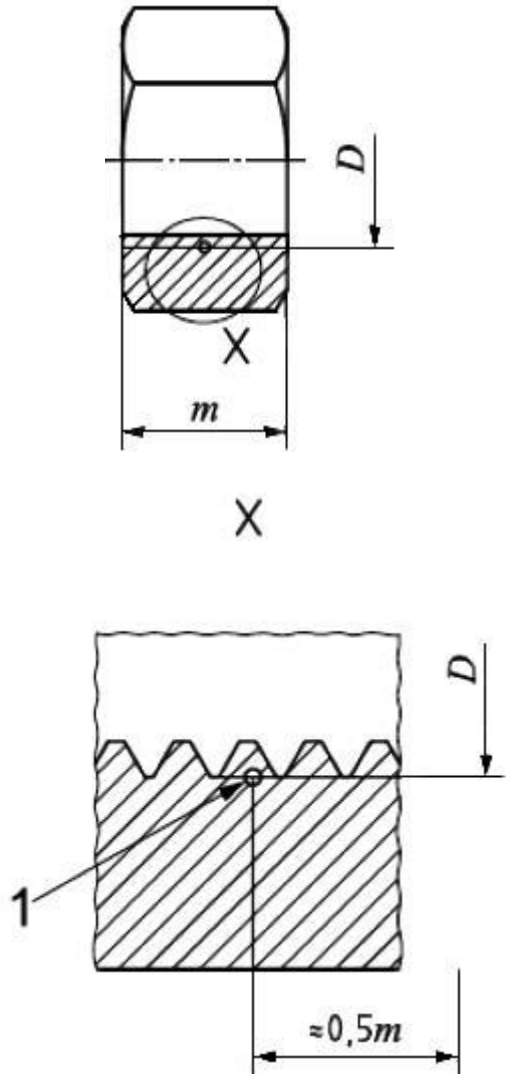
Таблица 8 - Диаметр отверстия для зажима

Размеры в мм

Номинальный диаметр, D	Диаметр отверстия, d_h[a]		Номинальный диаметр, D	Диаметр отверстия, d_h[a]		Номинальный диаметр, D	Диаметр отверстия, d_h[a]	
	не менее	не более		не менее	не более		не менее	не более
M5	5,030	5,115	M14	14,050	14,160	M27	27,065	27,195
M6	6,030	6,115	M16	16,050	16,160	M30	30,065	30,195
M7	7,040	7,130	M18	18,050	18,160	M33	33,080	33,240
M8	8,040	8,130	M20	20,065	20,195	M36	36,080	36,240
M10	10,040	10,130	M22	22,065	22,195	M39	39,080	39,240
M12	12,050	12,160	M24	24,065	24,195	-	-	-

a d_H=D с полем допуска D11 (см. ИСО 286-2).

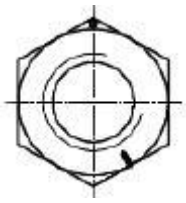
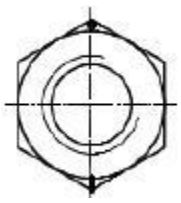
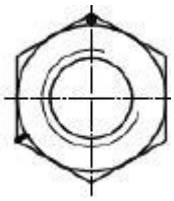
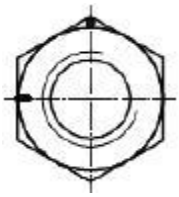
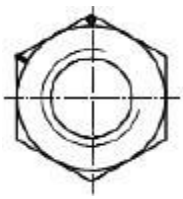
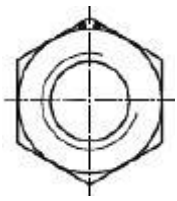
Расположение точек измерения твердости на середине высоты гайки



1 - Расположение точек измерения твердости

Черт. 3

Таблица 9 - Символы маркировки для классов прочности нормальных гаек (тип 1) и высоких гаек (тип 2)

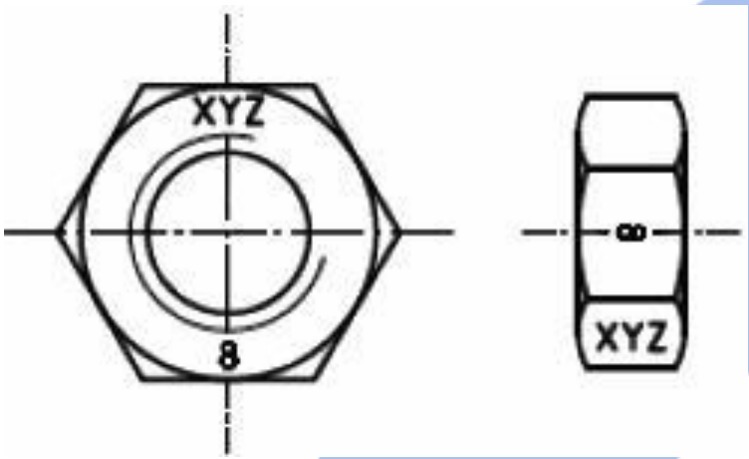
Символ обозначения класса прочности	5	6	8	9	10	12
Символ маркировки	5	6	8	9	10	12
Альтернативный символ маркировки по системе циферблата						

а В позиции, соответствующей двенадцати часам (начало отсчета), должен быть нанесен либо товарный знак изготовителя, либо точка.

Таблица 10 - Символы маркировки классов прочности для низких гаек (тип 0)

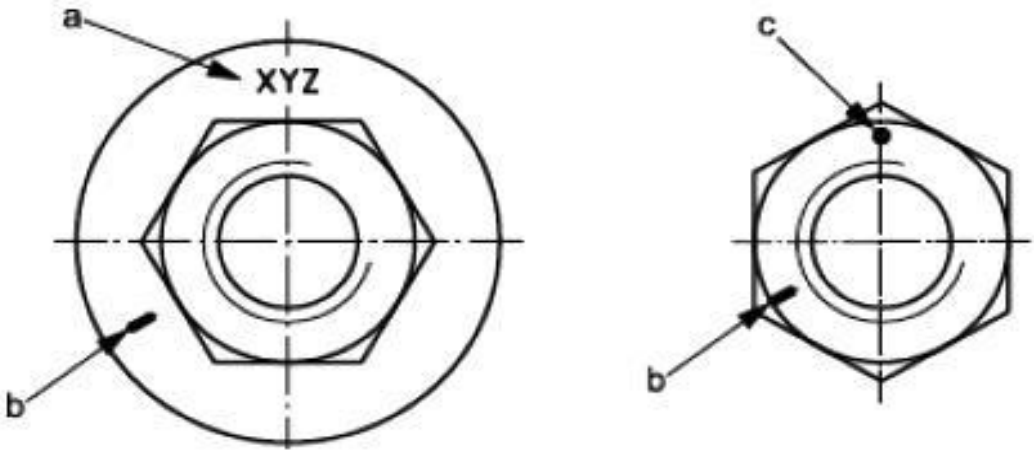
Класс прочности	04	05
Символ маркировки	04	05

Примеры символа маркировки



Черт. 4

Примеры маркировки по системе циферблата (альтернативная маркировка)



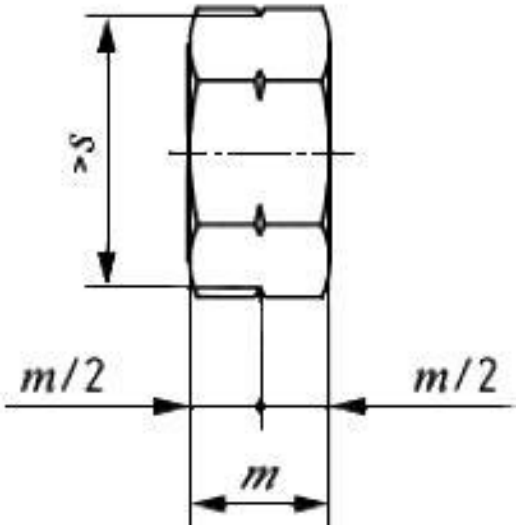
a) Товарный знак изготовителя
b) Класс прочности
c) Точка может быть заменена товарным знаком изготовителя

Черт. 5

Маркировка левой резьбы

Черт. 6

Альтернативная маркировка левой резьбы



s - размер "под ключ";
т - высота гайки.

Черт. 7

Таблица А.1 - Минимальная высота шестигранных гаек

Резьба, D	Размер под ключ, s в мм	Минимальная высота шестигранных гаек			
		Нормальная гайка (тип 1)		Высокая гайка (тип 2)	
		$m_{мин}$ в мм	$m_{мин} / D$	$m_{мин}$ в мм	$m_{мин} / D$
M5	8	4,40	0,88	4,80	0,96
M6	10	4,90	0,82	5,40	0,90
M7	11	6,14	0,88	6,84	0,98
M8	13	6,44	0,81	7,14	0,90
M10	16	8,04	0,80	8,94	0,89
M12	18	10,37	0,86	11,57	0,96
M14	21	12,10	0,86	13,40	0,96

Резьба, D	Размер под ключ, s в мм	Минимальная высота шестигранных гаек			
		Нормальная гайка (тип 1)		Высокая гайка (тип 2)	
		$m_{мин}$ в мм	$m_{мин} / D$	$m_{мин}$ в мм	$m_{мин} / D$
M16	24	14,10	0,88	15,70	0,98
M18	27	15,10	0,84	16,90	0,94
M20	30	16,90	0,85	19,00	0,95
M22	34	18,10	0,82	20,50	0,93
M24	36	20,20	0,84	22,60	0,94
M27	41	22,50	0,83	25,40	0,94
M30	46	24,30	0,81	27,30	0,91
M33	50	27,40	0,83	30,90	0,94
M36	55	29,40	0,82	33,10	0,92
M39	60	31,80	0,82	35,90	0,92

Таблица А.2 - Примерная минимальная твердость по Виккерсу для нормальных гаек (тип 1) с D<M5

Резьба, D	Минимальная твердость гаек по Виккерсу, HV				
	Классы прочности				
	5	6	8	10	12
M3	151	178	233	284	347
M3,5	157	184	240	294	357
M4	147	174	228	277	337

Таблица В.1 - Размеры резьбы оправки для испытания пробной нагрузкой - крупная резьба

Гайка	Оправка (крупная резьба)			
Резьба, D	Наружный диаметр резьбы оправки (нижняя четверть поля допуска 6g)		Средний диаметр резьбы оправки (поле допуска 5h)	
	не более	не менее	не более	не менее
M3	2,901	2,874	2,675	2,615
M3,5	3,385	3,354	3,110	3,043
M4	3,873	3,838	3,545	3,474
M5	4,864	4,826	4,480	4,405
M6	5,839	5,794	5,350	5,260
M7	6,839	6,794	6,350	6,260
M8	7,813	7,760	7,188	7,093
M10	9,791	9,732	9,026	8,920
M12	11,767	11,701	10,863	10,745
M14	13,752	13,682	12,701	12,576
M16	15,752	15,682	14,701	14,576
M18	17,707	17,623	16,376	16,244
M20	19,707	19,623	18,376	18,244
M22	21,707	21,623	20,376	20,244
M24	23,671	23,577	22,051	21,891
M27	26,671	26,577	25,051	24,891
M30	29,628	29,522	27,727	27,557
M33	32,628	32,522	30,727	30,557
M36	35,584	35,465	33,402	33,222
M39	38,584	38,465	36,402	36,222

Таблица В.2 - Размеры резьбы оправки для испытания пробной нагрузкой - резьба с мелким шагом

Гайка	Оправка (мелкий шаг резьбы)			
Резьба, DxP	Наружный диаметр резьбы оправки (нижняя четверть поля допуска 6g)		Средний диаметр резьбы оправки (поле допуска 5h)	
	не более	не менее	не более	не менее
M8x1	7,839	7,794	7,350	7,260
M10x1,25	9,813	9,760	9,188	9,093
M10x1	9,839	9,794	9,350	9,260
M12x1,5	11,791	11,732	11,026	10,914
M12x1,25	11,813	11,760	11,188	11,082
M14x1,5	13,791	13,732	13,026	12,911
M16x1,5	15,791	15,732	15,026	14,914
M18x2	17,752	17,682	16,701	16,569
M18x1,5	17,791	17,732	17,026	16,914
M20x2	19,752	19,682	18,701	18,569
M20x1,5	19,791	19,732	19,026	18,914
M22x2	21,752	21,682	20,701	20,569
M22x1,5	21,791	21,732	21,026	20,914
M24x2	23,752	23,682	22,701	22,569
M27x2	26,752	26,682	25,701	25,569
M30x2	29,752	29,682	28,701	28,569
M33x2	32,752	32,682	31,701	31,569
M36x3	35,671	35,577	34,051	33,891
M39x3	38,671	38,577	37,051	36,891

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 6157-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 "Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки"
ИСО 6506-1	NEQ	ГОСТ 9012-59 "Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю"
ИСО 6507-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 "Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу. Часть 1. Метод измерения"
ИСО 6508-1	NEQ	ГОСТ 9013-59 "Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу"
ИСО 6892-1	NEQ	ГОСТ 1497-84 "Металлы. Методы испытания на растяжение"
ИСО 7500-1	-	*
ИСО 16426	IDT	ГОСТ Р ИСО 16426-2009 "Изделия крепежные. Система обеспечения качества"

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.*

_____

Примечание:

В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

IDT - идентичные стандарты;

NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ Р ИСО 8992-2011

Изделия крепежные.
Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к стандартным болтам, винтам, шпилькам и гайкам, а также к нестандартным крепежным изделиям. Стандарт следует применять со ссылочными стандартами на допуски, механические и эксплуатационные свойства, геометрические элементы, дефекты поверхности, окончательную обработку поверхности и обеспечение качества.

Таблица 1 - Крепежные изделия с метрической резьбой ИСО

Материал	Углеродистая и легированная сталь	Нержавеющая сталь	Цветной металл
Допуски	ИСО 4759-1	ИСО 4759-1	ИСО 4759-1
Механические и эксплуатационные свойства	ИСО 898-1 ИСО 898-2 ИСО 898-5 ИСО 898-6 ИСО 898-7 ИСО 2320 ИСО 7085	ИСО 3506-1 ИСО 3506-2 ИСО 3506-3	ИСО 8839
Геометрические элементы: **- резьба** **- приводной элемент** **- концы деталей** **- потайная головка** **- другие**	ИСО 965-1, ИСО 965-2, ИСО 965-3, ИСО 965-4, ИСО 965-5 ИСО 272, ИСО 4757, ИСО 10664 ИСО 4753 ИСО 7721 ИСО 885, ИСО 888, ИСО 3508, ИСО 4755, ИСО 7378	ИСО 965-1, ИСО 965-2, ИСО 965-3, ИСО 965-4, ИСО 965-5 ИСО 272, ИСО 4757, ИСО 10664 ИСО 4753 ИСО 7721 ИСО 885, ИСО 888, ИСО 3508, ИСО 4755, ИСО 7378	ИСО 965-1, ИСО 965-2, ИСО 965-3, ИСО 965-4, ИСО 965-5 ИСО 272, ИСО 4757, ИСО 10664 ИСО 4753 ИСО 7721 ИСО 885, ИСО 888, ИСО 3508, ИСО 4755, ИСО 7378
Дефекты поверхности	ИСО 6157-1 ИСО 6157-2 ИСО 6157-3	-	-

Материал	Углеродистая и легированная сталь	Нержавеющая сталь	Цветной металл
Окончательная обработка поверхности	ИСО 4042 ИСО 10683 ИСО 10684	ИСО 16048	ИСО 4042
Обеспечение качества	ИСО 3269, ИСО 16426	ИСО 3269, ИСО 16426	ИСО 3269, ИСО 16426

Таблица 2 - Крепежные изделия с самонарезающей резьбой

Материал	Сталь	Нержавеющая сталь
Допуски	ИСО 4759-1	ИСО 4759-1
Механические и эксплуатационные свойства	ИСО 2702 ИСО 10666	ИСО 3506-4
Геометрические элементы: **- резьба** **- приводной элемент** **- концы изделий** **- потайная головка**	ИСО 1478 ИСО 4757, ИСО 10664 ИСО 1478 ИСО 7721	
Вид покрытия поверхности	ИСО 4042 ИСО 10683 ИСО 10684	ИСО 16048
Обеспечение качества	ИСО 3269, ИСО 16426	ИСО 3269, ИСО 16426

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ИСО 272	NEQ	ГОСТ 11284-75 "Отверстия сквозные под крепежные детали. Размеры"
ИСО 885	NEQ	ГОСТ 24670-81 "Болты, винты и шурупы. Радиусы под головкой"
ИСО 888	-	*
ИСО 898-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 898-1-2011 "Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы"
ИСО 898-2	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 898-5	IDT	ГОСТ Р ИСО 898-5-2009 "Механические свойства крепежных изделий из углеродистой и легированной стали. Часть 5. Установочные винты и аналогичные резьбовые крепежные изделия, не подвергаемые растягивающим напряжениям"

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ИСО 898-6	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 898-7	IDT	ГОСТ Р ИСО 898-7-2009 "Механические свойства крепежных изделий. Часть 7. Испытание на кручение и минимальные крутящие моменты для болтов и винтов номинальных диаметров от 1 до 10 мм"
ИСО 965-1	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором"
ИСО 965-2	-	*
ИСО 965-3	MOD	ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором"
ИСО 965-4	-	*
ИСО 965-5	-	*
ИСО 1478	IDT	ГОСТ Р ИСО 1478-93 "Резьба самонарезающих винтов"
ИСО 2320	IDT	ГОСТ Р ИСО 2320-2009 "Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства"
ИСО 2702	IDT	ГОСТ Р ИСО 2702-2009 "Винты самонарезающие стальные термообработанные. Механические свойства"
ИСО 3269	IDT	ГОСТ Р ИСО 3269-2009 "Изделия крепежные. Приемочный контроль"
ИСО 3506-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 3506-1-2009 "Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки"
ИСО 3506-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 3506-2-2009 "Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки"
ИСО 3506-3	IDT	ГОСТ Р ИСО 3506-3-2009 "Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 3. Установочные винты и аналогичные крепежные изделия, не подвергаемые растягивающему напряжению"
ИСО 3506-4	IDT	ГОСТ Р ИСО 3506-4-2009 "Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 4. Самонарезающие винты"
ИСО 3508	-	*
ИСО 4042	IDT	ГОСТ Р ИСО 4042-2009 "Изделия крепежные. Электролитические покрытия"
ИСО 4753	NEQ	ГОСТ 12414-94 "Концы болтов, винтов и шпилек. Размеры"
ИСО 4755	NEQ	ГОСТ 27148-86 "Изделия крепежные. Выход резьбы, сбеги, недорезы и проточки. Размеры"

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ИСО 4757	NEQ	ГОСТ 10753-86 "Шлицы крестообразные для винтов и шурупов. Размеры и методы контроля"
ИСО 4759-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 "Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C"
ИСО 6157-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 6157-1-2009 "Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 1. Болты, винты и шпильки общего назначения"
ИСО 6157-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 "Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки"
ИСО 6157-3	-	*
ИСО 7085	-	*
ИСО 7378	IDT	ГОСТ Р ИСО 7378-93 "Изделия крепежные. Болты, винты и шпильки. Отверстия под шплинты и отверстия под контровочную проволоку"
ИСО 7721	IDT	ГОСТ Р ИСО 7721-2011 "Винты с потайной головкой. Конструкция головки и калибры для контроля"
ИСО 8839	IDT	ГОСТ Р ИСО 8839-2009 "Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов"
ИСО 10664	IDT	ГОСТ Р ИСО 10664-2007 "Углубление звездообразное под ключ для болтов и винтов"
ИСО 10666	-	*
ИСО 10683	-	*
ИСО 10684	-	*
ИСО 16048	-	*
ИСО 16426	IDT	ГОСТ Р ИСО 16426-2009 "Изделия крепежные. Система обеспечения качества"

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.*

_____

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT - идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты;
NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ Р ИСО 2320-2009

Гайки стальные самостопорящиеся.
Механические и эксплуатационные свойства.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает механические и эксплуатационные свойства стальных самостопорящихся гаек при испытании в условиях с температурой окружающей среды от 10 °С до 35 °С, включая отдельное испытание по определению стопорящих свойств (эксплуатационных свойств) и/или характеристик стопорящего момента и усилия предварительной затяжки.

Настоящий стандарт распространяется на самостопорящиеся гайки цельнометаллические и самостопорящиеся гайки с неметаллической вставкой:

a) с треугольной резьбой по ИСО 68-1;

b) с комбинациями диаметров и шагов по ИСО 261 и ИСО 262;

c) с крупным шагом резьбы М3 до М39 и механическими свойствами по ИСО 898-2;
d) с мелким шагом резьбы М8х1 до М39х3 и механическими свойствами по ИСО 898-6;
e) при температуре от минус 50 °С до плюс 150 °С для цельнометаллических гаек.

f) при температуре от минус 50 °С до плюс 120 °С для гаек с неметаллической вставкой.

Таблица 1 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 04

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	1528	1433	1242	0,43	0,12	0,08
M4	2672	2505	2171	0,9	0,18	0,12
M5	4320	4050	3510	1,6	0,29	0,2
M6	6112	5730	4966	3	0,45	0,3
M7	8800	8250	7150	4,5	0,65	0,45
M8	11120	10425	9035	6	0,85	0,6
M8x1	11920	11175	9685	6	0,85	0,6
M10	17600	16500	14300	10,5	1,5	1
M10x1,25	18640	17475	15145	10,5	1,5	1
M10x1	19600	18375	15925	10,5	1,5	1
M12	25600	24000	20800	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	26800	25125	21775	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	28000	26250	22750	15,5	2,3	1,6
M14	34960	32775	28405	24	3,3	2,3
M14x1,5	38000	35625	30875	24	3,3	2,3
M16	47760	44775	38805	32	4,5	3
M16x1,5	50800	47625	41275	32	4,5	3
M18	58400	54750	47450	42	6	4,2
M18x1,5	65360	61275	53105	42	6	4,2
M20	74480	69825	60515	54	7,5	5,3
M20x1,5	82720	77550	67210	54	7,5	5,3

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M22	92080	86325	74815	68	9,5	6,5
M22x1,5	101200	94875	82225	68	9,5	6,5
M24	107280	100575	87165	80	11,5	8
M24x2	116720	109425	94835	80	11,5	8
M27	139520	130800	113360	94	13,5	10
M27x2	150800	141375	122525	94	13,5	10
M30	170560	159900	138580	108	16	12
M30x2	188800	177000	153400	108	16	12
M33	210960	197775	171405	122	18	14
M33x2	231360	216900	187980	122	18	14
M36	248400	232875	201825	136	21	16
M36x3	262960	246525	213655	136	21	16
M39	296720	278175	241085	150	23	18
M39x3	313120	293550	254410	150	23	18

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 04 составляет 80% пробной нагрузки гаек класса прочности 04 для 3 мм $\leq d \leq$ *39 мм. Пробные нагрузки для гаек - по ИСО 898-2 и ИСО 898-6.*

b Смотри приложение В.

c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).

d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).

e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.

f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.

_____

Примечание.

Оценка результатов испытаний стопорящего момента методом статистического контроля процессов не применима.

Таблица 2 - Испытательное усилие предварительной затяжки

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	2000	1875	1625	0,6	0,15	0,1
M4	3520	3300	2860	1,2	0,22	0,15
M5	5680	5325	4615	2,1	0,35	0,24
M6	8000	7500	6500	4	0,55	0,4
M7	11600	10875	9425	6	0,85	0,6
M8	14640	13725	11895	8	1,15	0,8
M8x1	15680	14700	12740	8	1,15	0,8
M10	23200	21750	18850	14	2	1,4
M10x1,25	24480	22950	19890	14	2	1,4
M10x1	25760	24150	20930	14	2	1,4
M12	33760	31650	27430	21	3,1	2,1
M12x1,5	35200	33000	28600	21	3,1	2,1
M12x1,25	36800	34500	29900	21	3,1	2,1
M14	46000	43125	37375	31	4,4	3
M14x1,5	50000	46875	40625	31	4,4	3
M16	62800	58875	51025	42	6	4,2
M16x1,5	66800	62625	54275	42	6	4,2
M18	76800	72000	62400	56	8	5,5

M18x1,5	86000	80625	69875	56	8	5,5
M20	98000	91875	79625	72	10,5	7
M20x1,5	108800	102000	88400	72	10,5	7
M22	121200	113625	98475	90	13	9
M22x1,5	133200	124875	108225	90	13	9
M24	141200	132375	114725	106	15	10,5
M24x2	153600	144000	124800	106	15	10,5
M27	183600	172125	149175	123	17	12
M27x2	198400	186000	161200	123	17	12
M30	224400	210375	182325	140	19	14
M30x2	248400	232875	201825	140	19	14
M33	277600	260250	225550	160	21,5	15,5
M33x2	304400	285375	247325	160	21,5	15,5
M36	326800	306375	265525	180	24	17,5
M36x3	346000	324375	281125	180	24	17,5
M39	390400	366000	317200	200	26,5	19,5
M39x3	412000	386250	334750	200	26,5	19,5

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 05 составляет 80% пробной нагрузки гаек класса прочности 05 для 3 мм $\leq d \leq$ *39 мм. Пробные нагрузки для гаек - по ИСО 898-2 и ИСО 898-6.*

b Смотри приложение В

c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).

d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).

e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.

f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.

_____

Примечание.

Оценка результатов испытаний стопорящего момента методом статистического контроля процессов не применима.

Таблица 3 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 5

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	1528	1433	1242	0,43	0,12	0,08
M4	2672	2505	2171	0,9	0,18	0,12
M5	4320	4050	3510	1,6	0,29	0,2
M6	6112	5730	4966	3	0,45	0,3
M7	8800	8250	7150	4,5	0,65	0,45
M8	11120	10425	9035	6	0,85	0,6
M8x1	11920	11175	9685	6	0,85	0,6
M10	17600	16500	14300	10,5	1,5	1
M10x1,25	18640	17475	15145	10,5	1,5	1
M10x1	19600	18375	15925	10,5	1,5	1
M12	25600	24000	20800	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	26800	25125	21775	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	28000	26250	22750	15,5	2,3	1,6
M14	34960	32775	28405	24	3,3	2,3
M14x1,5	38000	35625	30875	24	3,3	2,3
M16	47760	44775	38805	32	4,5	3
M16x1,5	50800	47625	41275	32	4,5	3
M18	58400	54750	47450	42	6	4,2

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M18x1,5	65680	61575	53365	42	6	4,2
M20	74480	69825	60515	54	7,5	5,3
M20x1,5	82400	77250	66950	54	7,5	5,3
M22	92000	86250	74750	68	9,5	6,5
M22x1,5	100800	94500	81900	68	9,5	6,5
M24	107200	100500	87100	80	11,5	8
M24x2	116800	109500	94900	80	11,5	8
M27	113600	106500	92300	94	13,5	10
M27x2	123200	115500	100100	94	13,5	10
M30	139200	130500	113100	108	16	12
M30x2	153600	144000	124800	108	16	12
M33	172000	161250	139750	122	18	14
M33x2	188800	177000	153400	122	18	14
M36	202400	189750	164450	136	21	16
M36x3	214400	201000	174200	136	21	16
M39	242400	227250	196950	150	23	18
M39x3	255200	239250	207350	150	23	18

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 5 составляет 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 5.8 для 3 мм $\leq d \leq$ *24 мм и 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 4.8 для d>24 мм. Пробные нагрузки для болтов - по ИСО 898-1.*
b Смотри приложение В.
c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).
d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).
e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.
f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.

Таблица 4 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 6

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	1768	1658	1437	0,43	0,12	0,08
M4	3088	2895	2509	0,9	0,18	0,12
M5	5000	4688	4063	1,6	0,29	0,2
M6	7072	6630	5746	3	0,45	0,3
M7	10160	9525	8255	4,5	0,65	0,45
M8	12880	12075	10465	6	0,85	0,6
M8x1	13760	12900	11180	6	0,85	0,6
M10	20400	19125	16575	10,5	1,5	1
M10x1,25	21520	20175	17485	10,5	1,5	1
M10x1	22720	21300	18460	10,5	1,5	1
M12	29680	27825	24115	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	31040	29100	25220	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	32400	30375	26325	15,5	2,3	1,6
M14	40480	37950	32890	24	3,3	2,3
M14x1,5	44000	41250	35750	24	3,3	2,3
M16	55280	51825	44915	32	4,5	3
M16x1,5	58800	55125	47775	32	4,5	3
M18	67600	63375	54925	42	6	4,2
M18x1,5	76000	71250	61750	42	6	4,2

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M20	86400	81000	70200	54	7,5	5,3
M20x1,5	96000	90000	78000	54	7,5	5,3
M22	106400	99750	86450	68	9,5	6,5
M22x1,5	116800	109500	94900	68	9,5	6,5
M24	124000	116250	100750	80	11,5	8
M24x2	135200	126750	109850	80	11,5	8
M27	161600	151500	131300	94	13,5	10
M27x2	174400	163500	141700	94	13,5	10
M30	197600	185250	160550	108	16	12
M30x2	218400	204750	177450	108	16	12
M33	244000	228750	198250	122	18	14
M33x2	268000	251250	217750	122	18	14
M36	287200	269250	233350	136	21	16
M36x3	304800	285750	247650	136	21	16
M39	343200	321750	278850	150	23	18
M39x3	362400	339750	294450	150	23	18

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 6 составляет 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 6.8. Пробные нагрузки для болтов берутся по ИСО 898-1
b Смотри приложение В.
c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).
d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).
e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.
f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.
Примечание.
Оценка результатов испытаний стопорящего момента методом статистического контроля процессов не применима.

Таблица 5 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 8

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	2336	2190	1898	0,43	0,12	0,08
M4	4080	3825	3315	0,9	0,18	0,12
M5	6584	6173	5350	1,6	0,29	0,2
M6	9280	8700	7540	3	0,45	0,3
M7	13440	12600	10920	4,5	0,65	0,45
M8	16960	15900	13780	6	0,85	0,6
M8x1	18160	17025	14755	6	0,85	0,6
M10	26960	25275	21905	10,5	1,5	1
M10x1,25	28400	26625	23075	10,5	1,5	1
M10x1	29920	28050	24310	10,5	1,5	1
M12	39120	36675	31785	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	40880	38325	33215	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	42720	40050	34710	15,5	2,3	1,6
M14	53360	50025	43355	24	3,3	2,3
M14x1,5	58000	54375	47125	24	3,3	2,3
M16	72800	68250	59150	32	4,5	3
M16x1,5	77520	72675	62985	32	4,5	3
M18	92000	86250	74750	42	6	4,2
M18x1,5	104000	97500	84500	42	6	4,2
M20	117600	110250	95550	54	7,5	5,3
M20x1,5	130400	122250	105950	54	7,5	5,3

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M22	145600	136500	118300	68	9,5	6,5
M22x1,5	160000	150000	130000	68	9,5	6,5
M24	169600	159000	137800	80	11,5	8
M24x2	184000	172500	149500	80	11,5	8
M27	220000	206250	178750	94	13,5	10
M27x2	238400	223500	193700	94	13,5	10
M30	269600	252750	219050	108	16	12
M30x2	298400	279750	242450	108	16	12
M33	332800	312000	270400	122	18	14
M33x2	365600	342750	297050	122	18	14
M36	392000	367500	318500	136	21	16
M36x3	415200	389250	337350	136	21	16
M39	468800	439500	380900	150	23	18
M39x3	494400	463500	401700	150	23	18

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 8 составляет 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 8.8. Пробные нагрузки для болтов - по ИСО 898-1

b Смотри приложение В.

с Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).

d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).

е Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.

f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.

_____

Примечание.

Оценка результатов испытаний стопорящего момента методом статистического контроля процессов не применима.

Таблица 6 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 9

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	2616	2453	2126	0,43	0,12	0,08
M4	4568	4283	3712	0,9	0,18	0,12
M5	7384	6923	6000	1,6	0,29	0,2
M6	10480	9825	8515	3	0,45	0,3
M7	15040	14100	12220	4,5	0,65	0,45
M8	19040	17850	15470	6	0,85	0,6
M8x1	20400	19125	16575	6	0,85	0,6
M10	30160	28275	24505	10,5	1,5	1
M10x1,25	31840	29850	25870	10,5	1,5	1
M10x1	33520	31425	27235	10,5	1,5	1
M12	43840	41100	35620	15,5	2,3	1,6
M12x1,5	45840	42975	37245	15,5	2,3	1,6
M12x1,25	47920	44925	38935	15,5	2,3	1,6
M14	59840	56100	48620	24	3,3	2,3
M14x1,5	64960	60900	52780	24	3,3	2,3
M16	81600	76500	66300	32	4,5	3
M16x1,5	87200	81750	70850	32	4,5	3

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 9 составляет 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 9.8. Пробные нагрузки для болтов - по ИСО 898-1.
b Смотри приложение В.
c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).
d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).
e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.
f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.

Таблица 7 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 10

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	3344	3135	2717	0,6	0,15	0,1
M4	5832	5468	4739	1,2	0,22	0,15
M5	9440	8850	7670	2,1	0,35	0,24
M6	13360	12525	10855	4	0,55	0,4
M7	19200	18000	15600	6	0,85	0,6
M8	24320	22800	19760	8	1,15	0,8
M8x1	26000	24375	21125	8	1,15	0,8
M10	38480	36075	31265	14	2	1,4
M10x1,25	40640	38100	33020	14	2	1,4
M10x1	42800	40125	34775	14	2	1,4
M12	56000	52500	45500	21	3,1	2,1
M12x1,5	58480	54825	47515	21	3,1	2,1
M12x1,25	61120	57300	49660	21	3,1	2,1
M14	76400	71625	62075	31	4,4	3
M14x1,5	83200	78000	67600	31	4,4	3
M16	104000	97500	84500	42	6	4,2
M16x1,5	111200	104250	90350	42	6	4,2
M18	127200	119250	103350	56	8	5,5
M18x1,5	143200	134250	116350	56	8	5,5
M20	162400	152250	131950	72	10,5	7
M20x1,5	180800	169500	146900	72	10,5	7

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M22	201600	189000	163800	90	13	9
M22x1,5	220800	207000	179400	90	13	9
M24	234400	219750	190450	106	15	10,5
M24x2	255200	239250	207350	106	15	10,5
M27	304800	285750	247650	123	17	12
M27x2	329600	309000	267800	123	17	12
M30	372800	349500	302900	140	19	14
M30x2	412000	386250	334750	140	19	14
M33	460800	432000	374400	160	21,5	15,5
M33x2	505600	474000	410800	160	21,5	15,5
M36	542400	508500	440700	180	24	17,5
M36x3	574400	538500	466700	180	24	17,5
M39	648000	607500	526500	200	26,5	19,5
M39x3	684000	641250	555750	200	26,5	19,5

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 10 составляет 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 10.9. Пробные нагрузки для болтов - по ИСО 898-1.
b Смотри приложение В.
c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).
d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).
e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.
f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.
Примечание - Оценка результатов испытаний стопорящего момента методом статистического контроля процессов не применима.

Таблица 8 - Испытательное усилие предварительной затяжки и стопорящие моменты при испытании для самостопорящихся гаек класса прочности 12

Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M3	3904	3660	3172	0,6	0,15	0,1
M4	6816	6390	5538	1,2	0,22	0,15
M5	11040	10350	8970	2,1	0,35	0,24
M6	15600	14625	12675	4	0,55	0,4
M7	22400	21000	18200	6	0,85	0,6
M8	28400	26625	23075	8	1,15	0,8
M8x1	30400	28500	24700	8	1,15	0,8
M10	45040	42225	36595	14	2	1,4
M10x1,25	47520	44550	38610	14	2	1,4
M10x1	50160	47025	40755	14	2	1,4
M12	65440	61350	53170	21	3,1	2,1
M12x1,5	68400	64125	55575	21	3,1	2,1
M12x1,25	71440	66975	58045	21	3,1	2,1
M14	89600	84000	72800	31	4,4	3
M14x1,5	96800	90750	78650	31	4,4	3
M16	121600	114000	98800	42	6	4,2
M16x1,5	129600	121500	105300	42	6	4,2
M18	148800	139500	120900	56	8	5,5
M18x1,5	168000	157500	136500	56	8	5,5
M20	190400	178500	154700	72	10,5	7
M20x1,5	211200	198000	171600	72	10,5	7

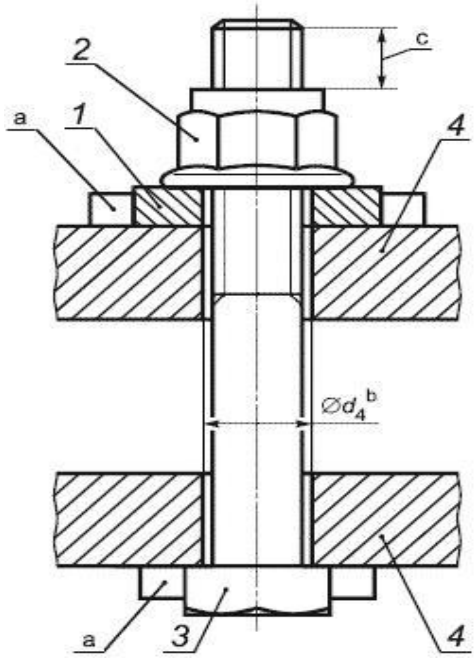
Резьба DxP	Испытательное усилие предварительной затяжки F_{80}[a], Н	Усилие предварительной затяжки для определения общего коэффициента трения μ_{tot}[b]		Стопорящий момент, Н·м		
		Верхнее предельное значение F_{75}[c], Н	Нижнее предельное значение F_{65}[d], Н	Первое закручивание $T_{fv,max}$[e]	Первое откручивание $T_{fd,min}$[f]	Пятое откручивание $T_{fd,min}$[f]
M22	235200	220500	191100	90	13	9
M22x1,5	258400	242250	209950	90	13	9
M24	273600	256500	222300	106	15	10,5
M24x2	297600	279000	241800	106	15	10,5
M27	356000	333750	289250	123	17	12
M27x2	384800	360750	312650	123	17	12
M30	435200	408000	353600	140	19	14
M30x2	481600	451500	391300	140	19	14
M33	538400	504750	374400	160	21,5	15,5
M33x2	590400	553500	479700	160	21,5	15,5
M36	633600	594000	514800	180	24	17,5
M36x3	671200	629250	545350	180	24	17,5
M39	757600	710250	615550	200	26,5	19,5
M39x3	799200	749250	649350	200	26,5	19,5

a Усилие предварительной затяжки для гаек класса прочности 12 составляет 80% пробной нагрузки болтов класса прочности 12.9. Пробные нагрузки для болтов - по ИСО 898-1.
b Смотри приложение В.
c Верхнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 75% пробной нагрузки (см. приложение В).
d Нижнее предельное значение усилия предварительной затяжки составляет 65% пробной нагрузки (см. приложение В).
e Стопорящие моменты при первом закручивании применяют только для цельнометаллических гаек. Для самостопорящихся гаек с неметаллической вставкой максимальный крутящий момент должен составлять 50% от этого значения.
f Значения данной таблицы обязательны при проведении приемочных испытаний в лабораторных условиях. Использование данного типа крепежных изделий в зависимости от условий применения и характеристик деталей может отличаться от нормального использования. Если характеристики изделия не соответствуют требованиям, рекомендуется проводить дополнительные испытания всего соединения в эксплуатационных условиях.

_____

Примечание.
Оценка результатов испытаний стопорящего момента методом статистического контроля процессов не применима.

Приспособление для испытаний и гайка после посадки



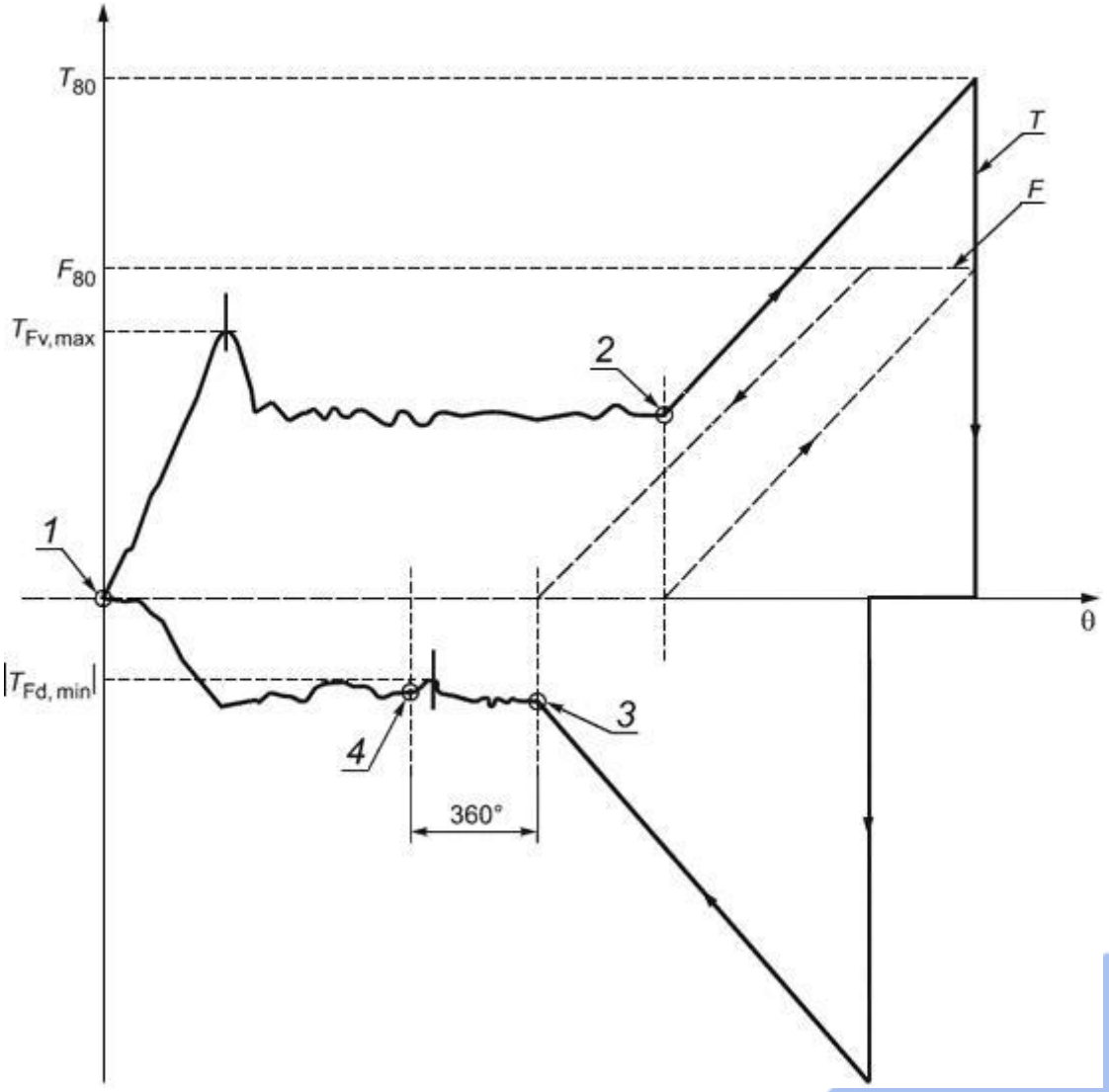
a Испытательная опорная пластина/шайба и головка болта должны быть закреплены соответствующим способом для предотвращения прокручивания и установлены соосно.
b d4 должен соответствовать ИСО 273:1979, точный ряд.
c От 4 до 7 шагов резьбы.
1 - испытательная опорная пластина/шайба;
2 - испытуемая гайка;
3 - испытательный болт/винт;
4 - динамометрический датчик;
d4 - диаметр отверстия в приспособлении

Черт. 1

Таблица 9 - Классы прочности для испытательного болта/винта

Класс прочности	
испытуемой гайки	**соответствующий гайке испытательный болт/винт**
04	≥8.8
5	≥8.8
05	≥10.9
6	≥8.8
8	≥8.8
9	≥9.8
10	≥10.9
12	≥12.9

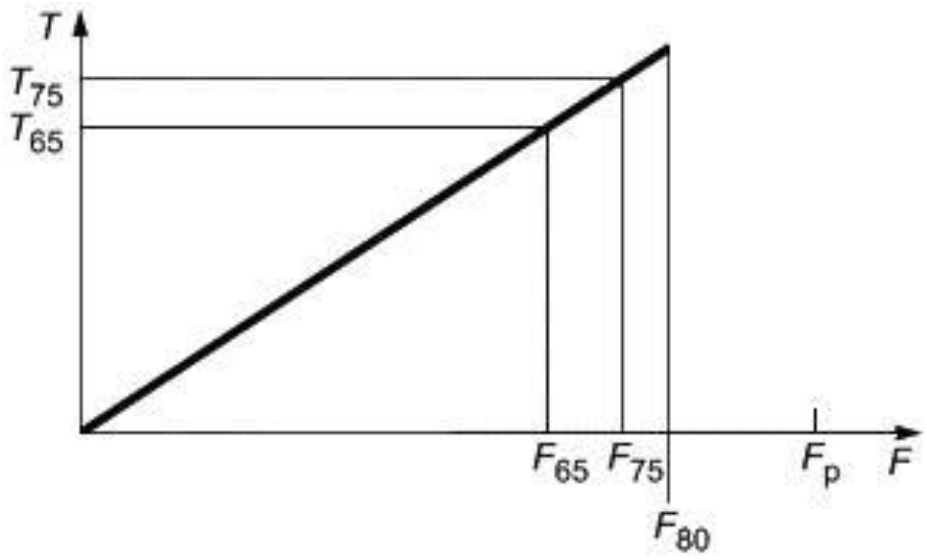
График зависимости крутящего момента/усилия предварительной затяжки от угла поворота



F - усилие предварительной затяжки;
T - крутящий момент;
θ - угол поворота;
1 - точка, в которой впервые возникает стопорящий момент при закручивании
и начинается измерение T_{FV};
2 - точка посадки, окончание измерений T_{FV};
3 - отсутствие контакта с испытательной пластиной/шайбой, начало измерения T_{Fd};
4 - окончание измерения T_{Fd}

Черт. 2

Основные положения для оценки коэффициента трения μ_{tot}



Fp - пробная нагрузка;
F_{65} - нижнее предельное значение нагрузки для определения общего коэффициента трения, составляющее 65% от Fp;
F_{75} - верхнее предельное значение нагрузки для определения общего коэффициента трения, составляющее 75% от Fp;
F_{80} - испытательное усилие предварительной затяжки (усилие, не влияющее на процесс затяжки), составляющее 80% от Fp;
T_{65} - нижнее предельное значение крутящего момента для определения общего коэффициента трения при F_{65};
T_{75} - верхнее предельное значение крутящего момента для определения общего коэффициента трения при F_{75}

Черт. В.1

Таблица 10

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 68-1:1998	MOD	ГОСТ 9150-2002 (ИСО 68-1-98) "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль"
ИСО 261:1998	MOD	ГОСТ 8724-2002 (ИСО 261:1998) "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги"
ИСО 898-1:1999	MOD	ГОСТ Р 52627-2006 (ИСО 898-1:1999) "Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 898-2:1992	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 898-6:1994	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 965-2:1998	-	*
ИСО 4042:1998	IDT	ГОСТ Р ИСО 4042-2009 "Изделия крепежные. Электролитические покрытия"
ИСО 4753:1999	MOD	ГОСТ 12414-94 (ИСО 4753:1999) "Концы болтов, винтов и шпилек. Размеры"
ИСО 6505:1981	NEQ	ГОСТ 9012-59 "Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю"
ИСО 6507-1:1997	IDT	ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 "Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу. Часть 1. Метод измерения"
ИСО 6508:1986	NEQ	ГОСТ 9013-59 "Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу"

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.*

_____

Примечание.
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT - идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты;
NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009

Гайки.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает допустимые предельные значения для различных типов дефектов поверхности гаек:

- с номинальным диаметром резьбы от 5 до 39 мм включительно;

- классов точности A и B;

- классов прочности по ИСО 898-2 и ИСО 898-6, если иначе не определено в стандартах на продукцию или соглашением между изготовителем и заказчиком.

Таблица 1

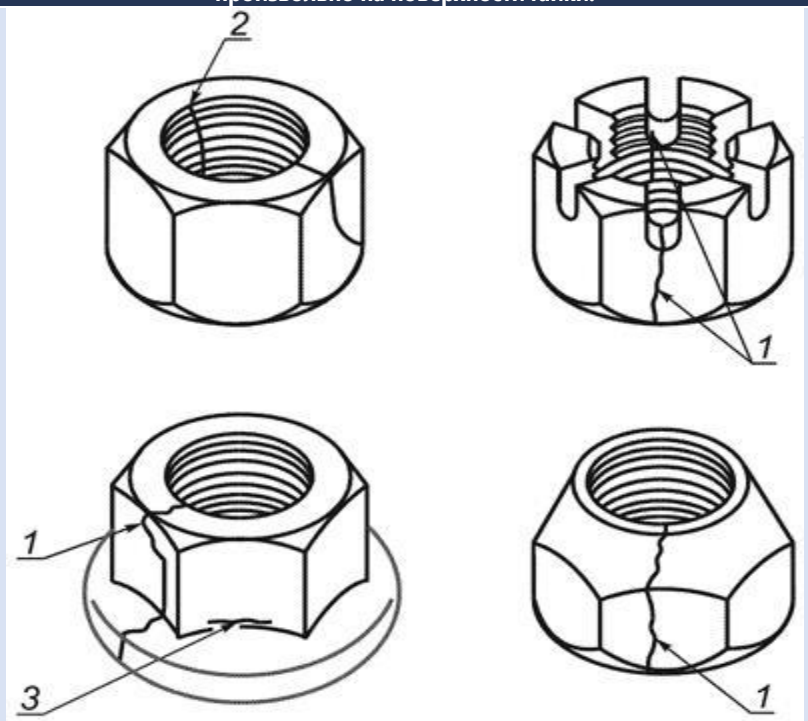
Причина образования	**Трещины напряжения могут появиться в процессе термической обработки вследствие высоких термических напряжений и напряжений преобразования структуры. Трещины напряжения обычно располагаются неравномерно и произвольно на поверхности гайки.**
Внешний вид	 1 - трещина напряжения; 2 - трещина напряжения в резьбе; 3 - трещина напряжения у внутреннего угла (трудноопределяемая)
Допустимое предельное значение	Трещины напряжения любой глубины, любой длины или в любом местоположении не допускаются.

Таблица 2

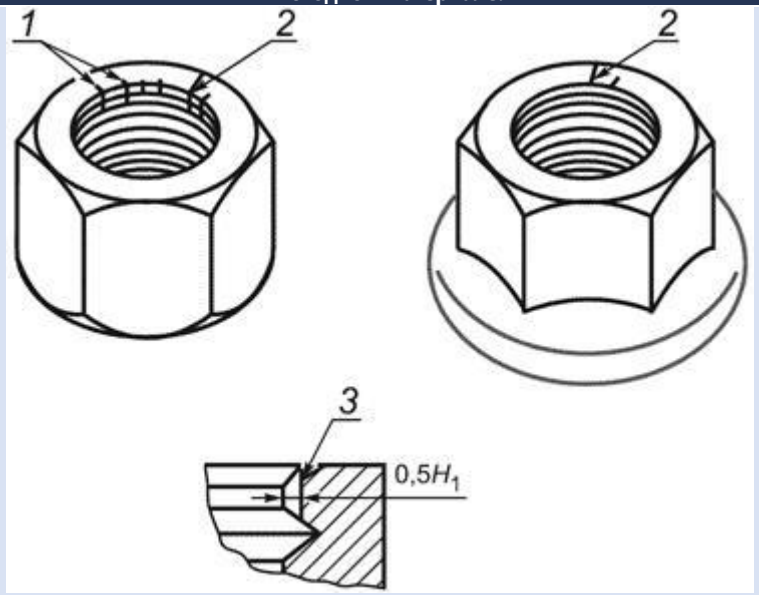
Причина образования	**Штамповочные трещины могут возникать при отрезке заготовки или при штамповке и располагаются только на торцевых и опорных поверхностях гаек или в местах перехода этих поверхностей к фаске.** **Трещины от неметаллических включений возникают при наличии таких включений в исходном материале.**
Внешний вид	 1 - трещины на опорной или торцевой поверхности, или в резьбе от неметаллических включений; 2 - штамповочные трещины на торцевой или опорной поверхности; 3 - трещина в резьбе
Допустимое предельное значение	Трещины, расположенные на торцевых и опорных поверхностях, допускаются, если: - на поверхности будет не более чем две штамповочные трещины, которые распространяются на всю ее ширину и ни одна из которых не будет глубиной более 0,05d; - трещина в резьбовом отверстии не распространяется за пределы одного полного витка резьбы; - трещина на одном полном витке резьбы не превышает глубину $0,5H_1$, где d- номинальный диаметр резьбы, H_1 - рабочая высота резьбы, $H_1 = 0,541P$, где P - шаг резьбы. Для гаек с фланцем трещины на поверхности между s и d_w не допускаются, где d_w - диаметр опорной поверхности, s - размер под ключ.

Таблица 3

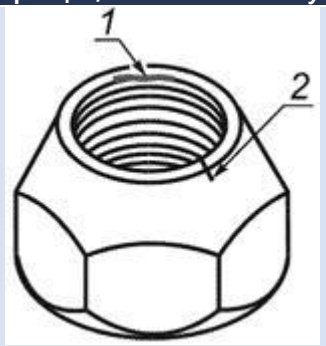
Причина образования	Трещины в стопорящем элементе самостопорящихся цельнометаллических гаек могут возникать при заготовке, отрезке, штамповке или в процессе контролируемой деформации, на внешней или внутренней поверхности.
Внешний вид	 1 - внутренние трещины; 2- внешние трещины
Допустимое предельное значение	Трещины в стопорящем элементе, образующиеся при штамповке, допускаются, если обеспечено выполнение всех механических и функциональных требований и если: - на наружной поверхности стопорящего элемента будет не более чем две трещины, которые распространяются на всю ее ширину и ни одна из которых не будет глубиной более 0,05d; - трещина в резьбовом отверстии не распространяется за пределы одного полного витка резьбы; - трещина на одном полном витке резьбы не превышает глубину $0,5H_1$; где d- номинальный диаметр резьбы; H_1 - см. 3.1.2. Трещины в стопорящем элементе, образующиеся в процессе контролируемой деформации, не допускаются.

Таблица 4

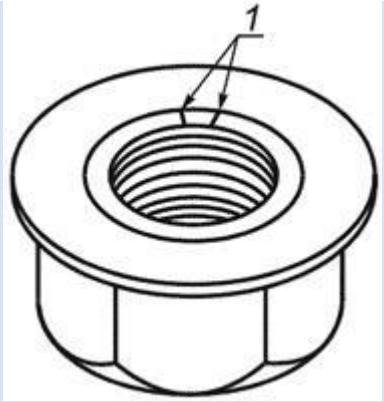
Причина образования	Трещины в замке шайбы могут возникать при развальцовке выступа или ступицы во время сборки гайки с шайбой.
Внешний вид	 1 - трещины в замке шайбы
Допустимое предельное значение	Трещины в замке шайбы допускаются, если они не распространяются дальше развальцованного контура выступа или ступицы при условии, что шайба надежно закреплена и свободно вращается.

Таблица 5

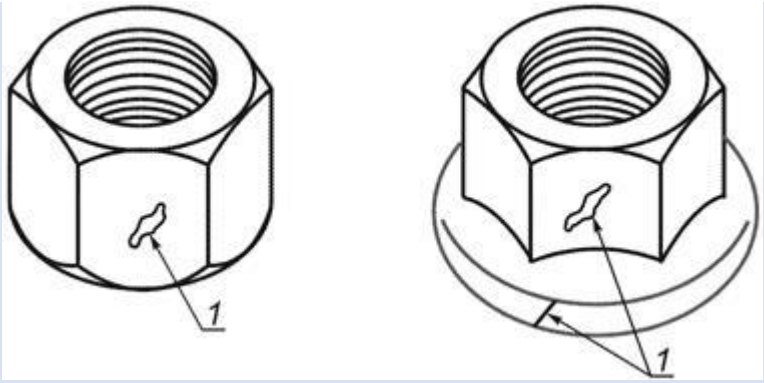
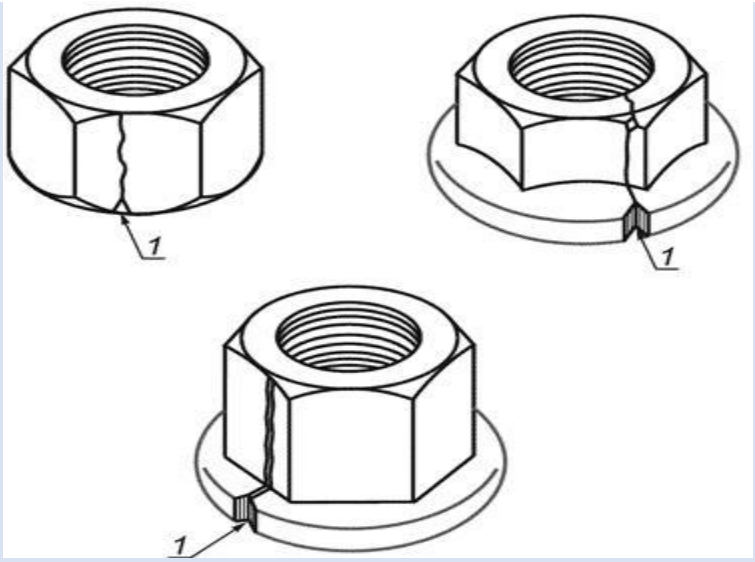
Причина образования	Трещины сдвига могут возникнуть, например, во время штамповки на наружных поверхностях гаек и на боковой поверхности фланца. Трещины сдвига располагаются в плоскости приблизительно под углом 45° к оси гайки.
Внешний вид	 1 - трещины сдвига
Допустимое предельное значение	Трещины сдвига на гранях шестигранных гаек не должны распространяться на опорную поверхность гаек или на верхнюю поверхность фланца гаек с фланцем. Трещины сдвига на ребрах шестигранника не должны уменьшать диаметр описанной окружности и размер под ключ ниже установленного минимального значения. Трещины сдвига на боковой поверхности фланца гаек с фланцем допускаются, если они не распространяются за минимальный наружный диаметр опорной поверхности d_w.

Таблица 6

Причина образования	Рванины могут возникать, например, во время штамповки на наружных поверхностях гаек и на боковой поверхности фланца вследствие дефектов поверхности исходного материала.
Внешний вид	 1 - рванина
Допустимое предельное значение	Если рванина образуется от волосовины, имевшейся в исходном материале, то на торцевую поверхность может распространяться только волосовина (см. 3.4), но не рванина. Рванины на ребрах шестигранника не должны уменьшать диаметр описанной окружности и размер под ключ ниже установленного минимального значения.

Причина образования	**Рванины могут возникать, например, во время штамповки на наружных поверхностях гаек и на боковой поверхности фланца вследствие дефектов поверхности исходного материала.**
	Рванины или трещины сдвига, расположенные на пересечении торцевой или опорной поверхности с боковой гранью, не должны иметь ширину более (0,25+0,02s) мм (s- размер под ключ). Рванины и трещины сдвига на боковой поверхности фланца гаек с фланцем допускаются, если они не распространяются за минимальный наружный диаметр опорной поверхности d_w и их ширина не превышает 0,08 dc (dc - диаметр фланца).

Таблица 7

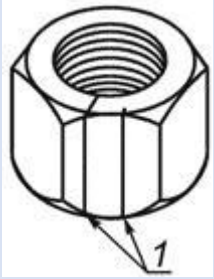
Причина образования	**Волосовины, как правило, присущи исходному материалу, из которого изготовлены крепежные изделия.**
Внешний вид	 1 - волосовины
Допустимое предельное значение	Волосовины допускаются, если их глубина не превышает 0,05 d для всех размеров резьбы (d - номинальный диаметр резьбы).

Таблица 8

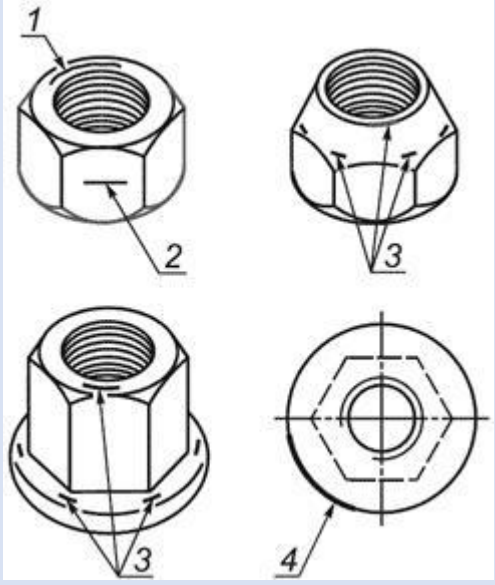
Причина образования	**Складки могут образовываться вследствие смещения материала в процессе штамповки гаек на или около линии перехода к опорной и боковой поверхностям или на торцевой, или опорной поверхности гаек.**
Внешний вид	 1 - складка на торцевой или опорной поверхности; 2 - складка на боковой грани; 3 - складки; 4 - складка на внешнем контуре опорной поверхности гаек с фланцем
Допустимое предельное значение	Складки допускаются, но складки, расположенные на пересечении боковой поверхности фланца и опорной поверхности гаек с фланцем, не должны распространяться внутрь опорной поверхности.

Таблица 9

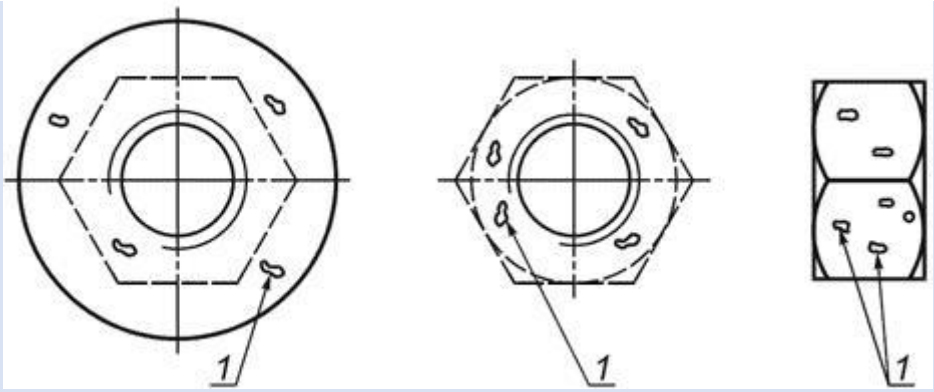
Причина образования	Рябизна возникает от следов и отпечатков стружки (срезанных заусенцев) или в результате образования ржавчины на исходном материале. Подобные дефекты не устраняются при штамповке или высадке.
Внешний вид	 1 - рябизна
Допустимое предельное значение	Глубина рябизны h не должна превышать 0,02 d, но должна быть не более 0,25 мм (d - номинальный диаметр резьбы). Площадь всей рябизны: общая площадь поверхности всей рябизны на опорной поверхности не должна превышать: 5% опорной поверхности для гаек с номинальным диаметром резьбы d≤24 мм; 10% опорной поверхности для гаек с номинальным диаметром резьбы d>24 мм.

Таблица 10

Причина образования	Следы от инструмента возникают в результате относительного движения обрабатываемой заготовки и рабочего инструмента.
Внешний вид	Следы от инструмента, имеющие продолговатую или кольцевую форму. 1 - следы от инструмента; 2 - допустимые следы от инструмента
Допустимое предельное значение	Глубина следов от инструмента на опорной поверхности не должна превышать параметр шероховатость поверхности Ra=3,2 мкм, при проверке в соответствии с ИСО 468. Следы от инструмента на других поверхностях допускаются.

Таблица 11

Причина образования	Повреждения, например заусенцы, вмятины, забоины и зарубки, образуются в результате внешнего воздействия при погрузке и транспортировании.
Внешний вид	Невозможно установить определенную геометрическую форму, расположение и направление; они идентифицируются как результат внешнего воздействия.
Допустимое предельное значение	Вышеуказанные дефекты не должны служить причиной браковки, за исключением тех случаев, когда они могут отрицательно сказаться на функции и применяемости крепежной детали (см. также требования, приведенные в разделе 3). В случае необходимости, могут быть использованы специальные методы упаковки и погрузки, для того чтобы избежать недопустимых повреждений при транспортировании.

Таблица 12

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 468:1982	NEQ	ГОСТ 2789-73 "Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики"
ИСО 898-2:1992	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992) "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 898-6:1994	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-6:1994) "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 2320:2008	IDT	ГОСТ Р ИСО 2320-2009 "Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства"
ИСО 3269:1988	IDT	ГОСТ Р ИСО 3269-2009 "Изделия крепежные. Приемочный контроль"
ИСО 10484:1997	-	*
ИСО 10485:1991	-	*

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.*

_____

Примечание.

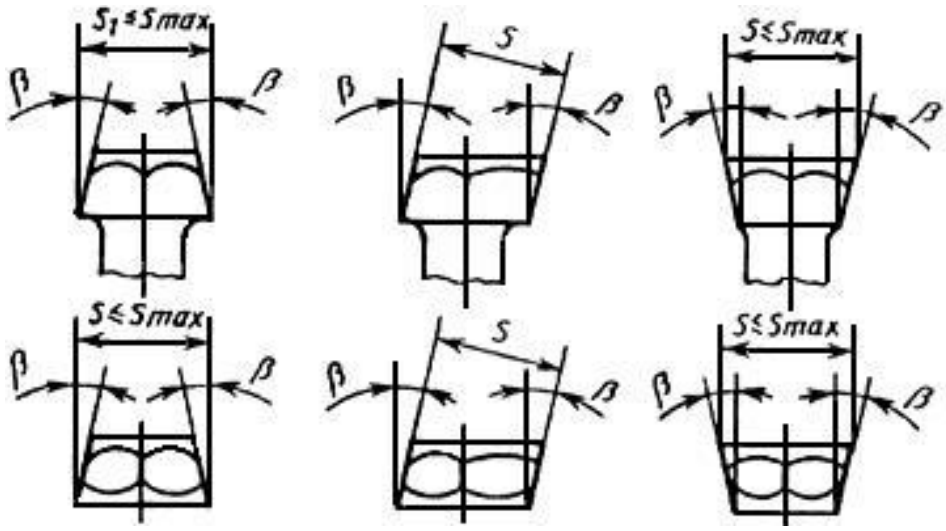
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT - идентичные стандарты;
MOD - модифицированные стандарты;
NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ 18126-94

Болты и гайки с диаметром резьбы свыше 48 мм.
Общие технические условия.

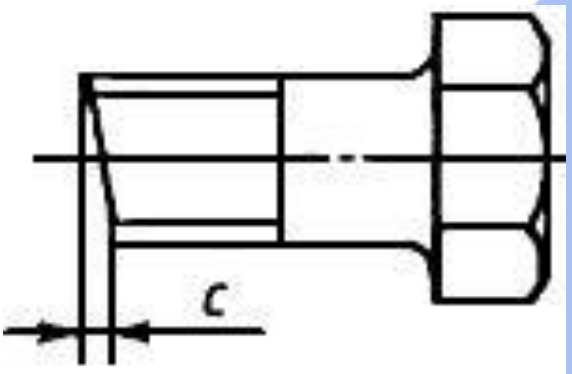
1. Область применения.

Настоящий стандарт распространяется на болты и гайки с диаметром резьбы свыше 48 мм класса точности А и В.



Черт. 1

- косой срез стержня шириной (С на черт. 2) не более одного шага резьбы.



Черт. 2

Таблица 1

Наименование материала	Условное обозначение материала	Марка материала	Номер стандарта	Временное сопротивление σв, Н/ мм2	Твердость по Бринеллю НВ	Условное обозначение марки материала (группа)
				не менее		
Углеродистые стали	0	Ст3сп	ГОСТ 380	373	90	02
Углеродистые стали	0	Ст3кп	ГОСТ 380	363	90	02
Углеродистые стали	0	20	ГОСТ 1050	412	110	04
Углеродистые стали	0	25Л-II	ГОСТ 977	441	124	
Углеродистые стали	0	35	ГОСТ 1050	530	140	05
Углеродистые стали	0	45	ГОСТ 1050	598	170	06
Углеродистые стали	0	35	ГОСТ 1050	784	225 в закаленном состоянии	07
Легированные стали	1	35Х	ГОСТ 4543	931	197	11
Легированные стали	1	40ХН	ГОСТ 4543	981	217	11
Коррозионно-стойкие стали	2	12Х18Н9Т	ГОСТ 5632	510	-	21
Коррозионно-стойкие стали	2	12Х18Н10Т	ГОСТ 5632	510	-	21
Коррозионно-стойкие стали	2	14Х17Н2	ГОСТ 5632	686	-	23
Жаростойкие и жаропрочные стали	2	25Х1МФ	ГОСТ 20072	882	-	25

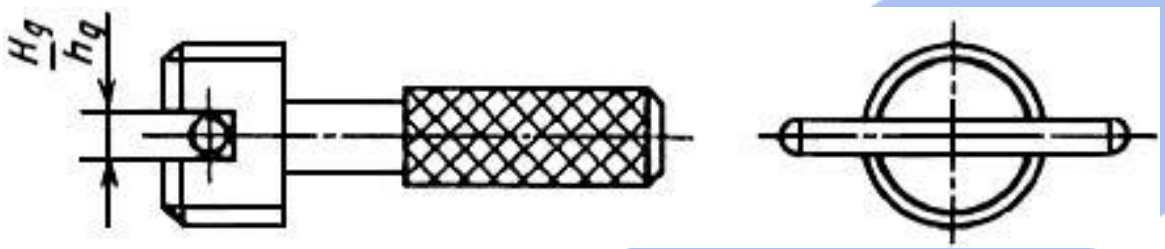
Примечания:
1 Для изготовления изделий из материала групп 02, 04, 05 и 06 допускается применение автоматной стали.
2 Для изготовления гаек из материалов 02, 04, 05 и 06 допускается применять фосфористую сталь.
3 Применение бессемеровских сталей для изготовления болтов и гаек не допускается.

Таблица 2

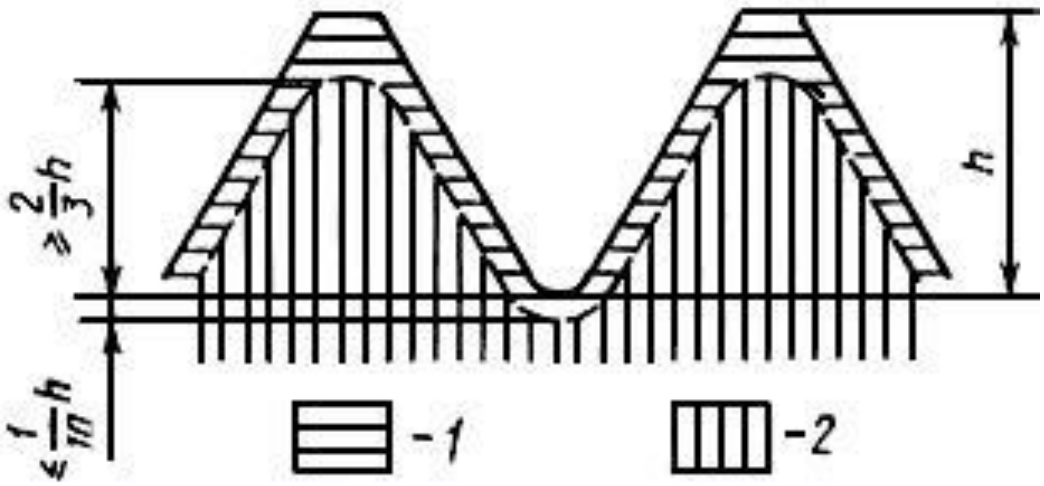
Вид покрытия	Обозначение покрытий	
	по ГОСТ 9.306	цифровое
Цинковое, хроматированное	Ц. хр	01
Окисное, пропитанное маслом	Хим. Окс. прм	05
Фосфатное, пропитанное маслом	Хим. Фос. прм	06

Таблица 3

Номинальный диаметр резьбы	Диаметр отверстий матриц классов точности	
	B	A
52	56	54
56	62	58
64	70	66
72	78	74
76	82	78
80	86	82
90	96	93
100	107	104
110	117	114
125	132	129
140	147	144
160	168	165
Примечание - Предельные отклонения диаметров отверстий - по H13.		



Черт. 3



1 - полностью или частично обезуглероженная зона;
2 - необезуглероженная зона

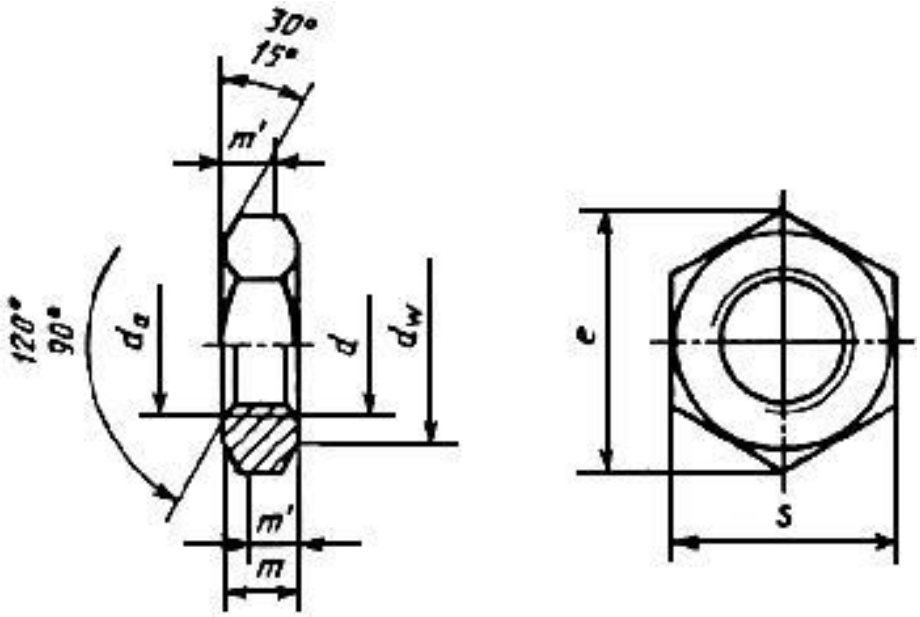
Черт. 4

ГОСТ 10607-94

Гайки шестигранные низкие (с фаской)
с диаметром резьбы свыше 48 мм класса точности В.

1. Область применения.

Настоящий стандарт распространяется на шестигранные низкие гайки с диаметрами резьбы от 52 до 150 мм, класса точности В.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Резьба d		(52)	56	64	72	(76)	80	90	100	110	125	140	150
P	крупный	5,0	5,5	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	мелкий	3,0	4,0	4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0	6,0 или 4,0
da	мин.	52	56	64	72	76	80	90	100	110	125	140	150
da	макс.	56,2	60,5	69,1	77,8	82,1	86,4	97,2	108,0	118,8	135,0	151,2	162,0
dw	мин.	74,2	78,7	88,2	97,7	102,4	107,2	121,1	135,4	144,9	168,6	187,2	211,0
e	мин.	88,25	93,56	104,86	116,16	121,81	127,46	144,08	161,03	172,33	200,58	222,72	250,97
m	макс.	26	28	32	36	38	40	45	50	55	62,5	70	75
m	мин.	24,7	26,7	30,4	34,4	36,4	38,4	43,4	48,4	53,1	60,6	68,1	73,1
m'	мин.	19,8	21,4	24,3	27,5	29,1	30,7	34,7	38,7	42,5	48,5	54,5	58,5
S	ном.-макс.	80	85	95	105	110	115	130	145	155	180	200	225
S	мин.	78,1	82,8	92,8	102,8	107,8	112,8	127,5	142,5	152,5	177,5	197,1	222,1

Примечание: Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Таблица 2

Материал		Углеродистая сталь	Коррозионно-стойкая сталь
Общие технические требования		ГОСТ 18126	ГОСТ 18126
Резьба	Размеры	Профиль и основные размеры	Профиль и основные размеры
Резьба	Стандарт	ГОСТ 9150, ГОСТ 24705	ГОСТ 9150, ГОСТ 24705
Резьба	Допуски	6H	6H
Резьба	Стандарт	ГОСТ 16093	ГОСТ 16093
Механические свойства	Группа	02, 04, 05, 06, 07	11, 21, 23, 25
Механические свойства	Стандарт	ГОСТ 18126	ГОСТ 18126
Допуски	Класс точности	B	B
Допуски	Стандарт	ГОСТ 1759.1	ГОСТ 1759.1
Окончательная обработка поверхности изделия	Окончательная обработка поверхности изделия	Требования к гальванопокрытиям по ГОСТ 9.301,ГОСТ 9.303 Покрытия - по ГОСТ 18126	Требования к гальванопокрытиям по ГОСТ 9.301,ГОСТ 9.303 Покрытия - по ГОСТ 18126
Приемка	Приемка	ГОСТ 17769	ГОСТ 17769
Маркировка и упаковка	Маркировка и упаковка	ГОСТ 18126, ГОСТ 18160	ГОСТ 18126, ГОСТ 18160

Таблица 3

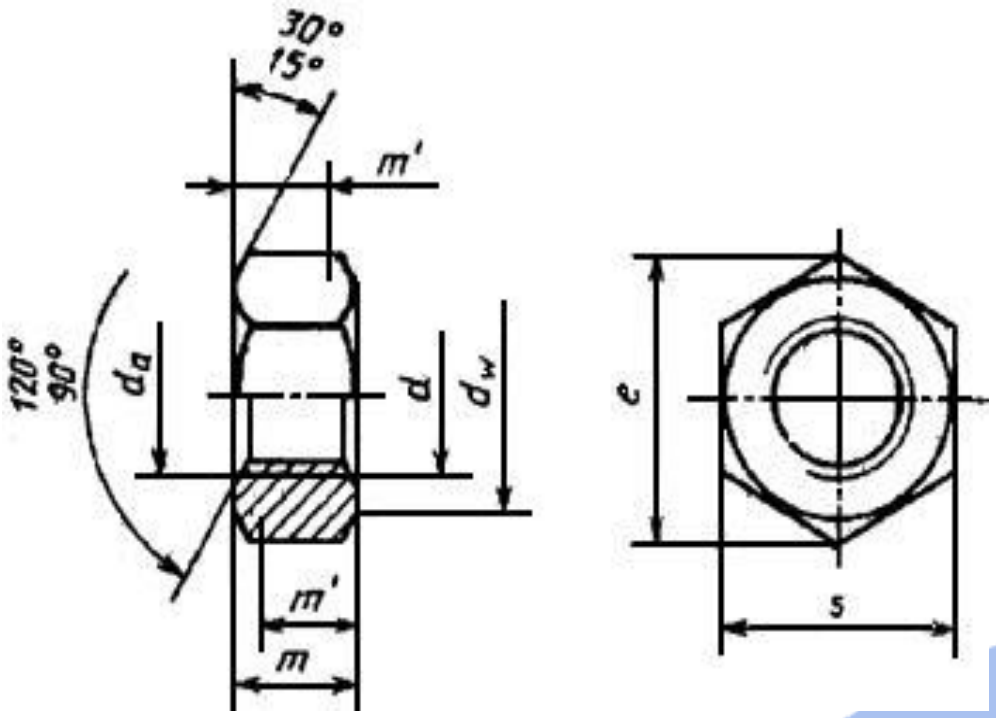
Шаг резьбы, в мм	Теоретическая масса гайки, кг ≈ при номинальном диаметре резьбы в мм											
	(52)	56	64	72	(76)	80	90	100	110	125	140	160
Крупный – 5,0; 5,5 и 6,0	0,69	0,91	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелкий – 3,0 и 4,0	0,67	0,88	1,22	1,59	1,72	2,12	3,05	4,22	5,08	7,67	10,10	14,40
Мелкий - 6,0	-	-	-	1,63	1,76	2,17	3,12	4,30	5,16	7,79	10,30	14,60

ГОСТ 10605-72

Гайки шестигранные с диаметром резьбы
свыше 48 мм класса точности В.

1. Область применения.

Настоящий стандарт распространяется на шестигранные гайки с диаметром резьбы от 52 до 150 мм, класса точности В.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Резьба d		(52)	56	64	72	(76)	80	90	100	110	125	140	150
P	крупный	5,0	5,5	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
P	мелкий	3,0	4,0						6,0 и 4,0				
da	мин.	52	56	64	72	76	80	90	100	110	125	140	150
da	макс.	56,2	60,5	69,1	77,8	82,1	86,4	97,2	108,0	118,8	135,0	151,2	162,0
dw	мин.	74,2	78,7	88,2	97,7	102,4	107,2	121,1	135,4	144,9	168,6	187,2	211,0
e	мин.	88,25	93,56	104,86	116,16	121,81	127,46	144,08	161,03	172,33	200,58	222,72	250,97
m	макс.	42	45	51	58	61	64	72	80	88	100	112	128
m	мин.	40,4	43,4	49,1	56,1	59,1	62,1	70,1	78,1	85,8	97,8	109,8	125,5
m'	мин.	32,3	34,7	39,3	44,9	47,3	49,7	56,1	62,5	68,6	78,2	87,8	100,4
S	ном.-макс.	80	85	95	105	110	115	130	145	155	180	200	225
S	мин.	78,1	82,8	92,8	102,8	107,8	112,8	127,5	142,5	152,5	177,5	197,1	222,1

Примечание - Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Таблица 2

Материал		Углеродистая сталь	Коррозионно-стойкая сталь
Общие технические требования		ГОСТ 18126	ГОСТ 18126
Резьба	Размеры	Профиль и основные размеры	Профиль и основные размеры
Резьба	Стандарт	ГОСТ 9150, ГОСТ 24705	ГОСТ 9150, ГОСТ 24705
Резьба	Допуски	6H	6H
Резьба	Стандарт	ГОСТ 16093	ГОСТ 16093
Механические свойства	Группа	02, 04, 05, 06, 07	11, 21, 23, 25
Механические свойства	Стандарт	ГОСТ 18126	
Допуски	Класс точности	B	B
Допуски	Стандарт	ГОСТ 1759.1	ГОСТ 1759.1
Окончательная обработка поверхности изделия	Окончательная обработка поверхности изделия	Требования к гальванопокрытиям по ГОСТ 9.301,ГОСТ 9.303 Покрытия - по ГОСТ 18126	Требования к гальванопокрытиям по ГОСТ 9.301,ГОСТ 9.303 Покрытия - по ГОСТ 18126
Приемка	Приемка	ГОСТ 17769	ГОСТ 17769
Маркировка и упаковка	Маркировка и упаковка	ГОСТ 18126, ГОСТ 18160	ГОСТ 18126, ГОСТ 18160

Таблица 3

Шаг резьбы, в мм	Теоретическая масса гайки, кг ≈ при номинальном диаметре резьбы d, в мм											
	(52)	56	64	72	(76)	80	90	100	110	125	140	150
Крупный 5,0; 5,5 и 6,0	1,21	1,45	1,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелкий 3,0 и 4,0	1,18	1,42	1,94	2,63	2,99	3,39	4,88	6,76	8,12	12,79	17,43	24,51
Мелкий 6,0	-	-	-	2,69	3,06	3,47	4,98	6,88	8,27	12,99	17,67	24,83

ГОСТ 2524-70

Гайки шестигранные с уменьшенным размером "под ключ" класса точности А.

1. Настоящий стандарт распространяется на шестигранные гайки с уменьшенным размером "под ключ" класса точности А с диаметром резьбы от 8 до 48 мм.

2. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.

3. Резьба - по ГОСТ 24705.

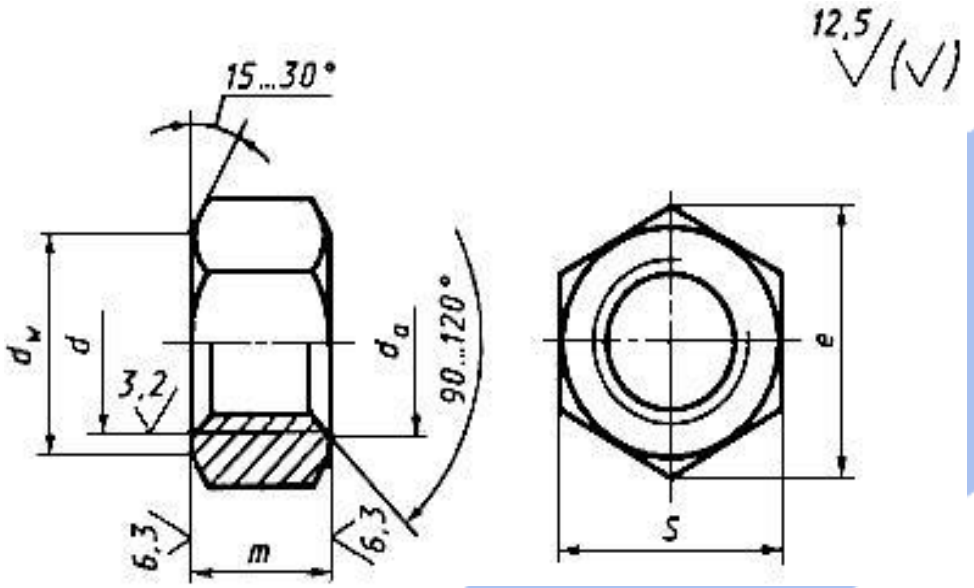
3а. Не установленные настоящим стандартом допуски размеров, отклонений формы и расположения поверхностей и методы контроля - по ГОСТ 1759.1.

3б. Допустимые дефекты поверхностей гаек и методы контроля - по ГОСТ 1759.3.

4. (Исключен, Изм. N 5).

5. Технические требования - по ГОСТ 1759.0*.

** На территории Российской Федерации в части маркировки действуют ГОСТ Р 52627-2006, ГОСТ Р 52628-2006.*



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d		8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Шаг резьбы	крупный	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
Шаг резьбы	мелкий	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Размер "под ключ" S	Размер "под ключ" S	12	14	17	19	22	24	27	30	32	36	41	50	60	70
Диаметр описанной окружности e, не менее	Диаметр описанной окружности e, не менее	13,3	15,5	18,9	21,1	24,5	26,8	30,1	33,5	35,7	40,0	45,6	55,8	67,0	78,3
da	не менее	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
da	не более	8,75	10,8	13,0	15,1	17,3	19,4	21,6	23,8	25,9	29,2	32,4	38,9	45,4	51,8
dw, не менее	dw, не менее	10,6	12,6	15,6	17,4	20,6	22,5	25,3	28,2	30,0	33,6	38,4	46,9	56,3	65,8
Высота m	Высота m	6,5	8,0	10	11	13	15	16	18	19	22	24	29	34	38

Примечание. Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы d, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. гаек, кг≈
8	4,070
10	6,256
12	10,350
14	15,100
16	24,020
18	31,980
20	43,330
22	60,480
24	71,170
27	102,500
30	151,400
36	277,300
42	502,250
48	764,500

ГОСТ 5916-70

Гайки шестигранные низкие класса точности В

1. Настоящий стандарт распространяется на шестигранные низкие гайки класса точности В с диаметром резьбы от 1 до 48 мм.

2. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.

3. Резьба - по ГОСТ 24705.

3а. Не установленные настоящим стандартом допуски размеров, отклонений формы и расположения поверхностей и методы контроля - по ГОСТ 1759.1*.

_____

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009. - Примечание изготовителя базы данных.*

3б. Допустимые дефекты поверхностей гаек и методы контроля - по ГОСТ 1759.3.*

_____

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009. - Примечание изготовителя базы данных.*

4. (Исключен, Изм. N 5).

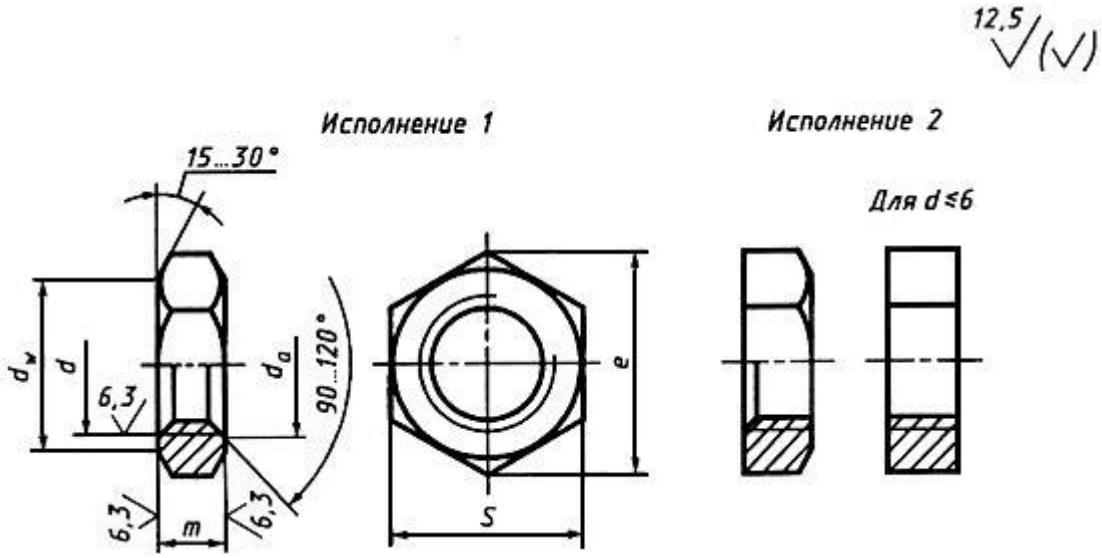
5. Технические требования - по ГОСТ 1759.0*.

_____

** На территории Российской Федерации в части маркировки действуют ГОСТ Р 52627-2006, ГОСТ Р 52628-2006.*

6. (Исключен, Изм. N 2).

7. Масса гаек указана в приложении 1.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d		(1)	(1,4)	1,6	2	2,5	3	(3,5)	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Шаг резьбы	крупный	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
Шаг резьбы	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,25		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Размер "под ключ" S	Размер "под ключ" S	3,2	3,2	3,2	4	5	5,5	6	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34	36	41	46	55	65	75
Диаметр описанной окружности e, не менее		3,3	3,3	3,3	4,2	5,3	5,9	6,4	7,5	8,6	10,9	14,2	17,6	19,9	22,8	26,2	29,6	33,0	37,3	39,6	45,2	50,9	60,8	71,3	82,6
da	не менее	1,0	1,4	1,6	2	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
da	не более	1,15	1,61	1,84	2,30	2,9	3,45	4,00	4,60	5,75	6,75	8,75	10,8	13,0	15,1	17,3	19,4	21,6	23,8	25,9	29,2	32,4	38,9	45,4	51,8
dw, не менее	dw, не менее	2,9	2,9	2,9	3,6	4,5	5,0	5,4	6,3	7,2	9,0	11,7	14,5	16,5	19,2	22,0	24,8	27,7	31,4	33,2	38,0	42,7	51,1	59,9	69,4
Высота m (h14 для d≤12; h15 для M12<d≤M18; h16 для d>M18)		0,8	1,0	1,0	1,2	1,6	1,8	2,0	2,2	2,7	3,2	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,5	15,0	18,0	21,0	24,0

Примечания:

1. Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

2. Предельные отклонения высоты гаек М1-М6, изготавливаемых вырубкой, - по соответствующим стандартам на материал.

3. Допускается изготавливать гайки с размерами, указанными в приложении 2.

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы d, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. гаек, кг ≈
1	0,037
1,4	0,038
1,6	0,057
2	0,074
2,5	0,163
3	0,218
3,5	0,276
4	0,431
5	0,656
6	1,254
8	2,667
10	5,020
12	6,840
14	11,67
16	17,68
18	25,98
20	35,53
22	50,01
24	59,79
27	88,06
30	127,15
36	216,99
42	360,63
48	558,12

Таблица 3

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	10	12	14	22
Размер "под ключ" S	17	19	22	32
Диаметр описанной окружности e, не менее	18,7	20,9	23,9	35,0
dw, не менее	15,5	17,2	20,1	29,5
Теоретическая масса 1000 шт. гаек (исполнение 1) с крупным шагом резьбы, кг ≈	6,110	8,304	13,66	40,43

ГОСТ 5915-70

Гайки шестигранные класса точности В.

1. Настоящий стандарт распространяется на шестигранные гайки класса точности В с диаметром резьбы от 1,6 до 48 мм.

2. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.

3. Резьба - по ГОСТ 24705.

3а. Не установленные настоящим стандартом допуски размеров, отклонений формы и расположения поверхностей и методы контроля - по ГОСТ 1759.1*.

_____

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.*

3б. Допустимые дефекты поверхностей гаек и методы контроля - по ГОСТ 1759.3*.

_____

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009. - Примечание изготовителя базы данных.*

4. (Исключен, Изм. N 5).

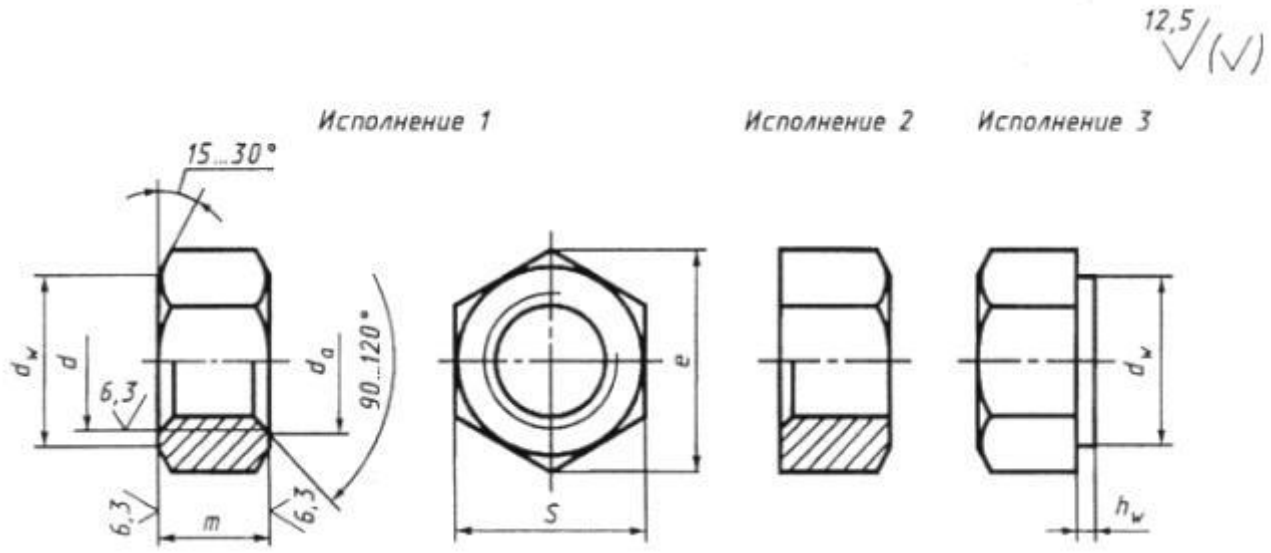
5. Технические требования - по ГОСТ 1759.0*.

_____

** На территории Российской Федерации в части маркировки действуют ГОСТ Р 52627-2006, ГОСТ Р 52628-2006.*

6. (Исключен, Изм. N 2).

7. Масса гаек указана в приложении 1.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d		1,6	2	2,5	3	(3,5)	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Шаг резьбы	крупный	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
резьбы	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Размер "под ключ" S		3,2	4,0	5,0	5,5	6	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34	36	41	46	55	65	75
Диаметр описанной окружности e, не менее		3,3	4,2	5,3	5,9	6,4	7,5	8,6	10,9	14,2	17,6	19,9	22,8	26,2	29,6	33,0	37,3	39,6	45,2	50,9	60,8	71,3	82,6
da	не менее	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
da	не более	1,84	2,30	2,9	3,45	4,00	4,60	5,75	6,75	8,75	10,8	13,0	15,1	17,3	19,4	21,6	23,8	25,9	29,2	32,4	38,9	45,4	51,8
dw, не менее		2,9	3,6	4,5	5,0	5,4	6,3	7,2	9,0	11,7	14,5	16,5	19,2	22,0	24,8	27,7	31,4	33,2	38,0	42,7	51,1	59,9	69,4
hw	не более	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
hw	не менее	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
Высота m		1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	4,7	5,2	6,8	8,4	10,8	12,8	14,8	16,4	18,0	19,8	21,5	23,6	25,6	31,0	34,0	38,0

Примечания:

1. Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

2. Допускается изготавливать гайки с размерами, указанными в приложении 2.

3. Допускается изготавливать гайки с номинальной высотой не менее 0,8 и предельными отклонениями по ГОСТ 1759.1 при условии соблюдения требований ГОСТ 1759.5.*

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52628-2006.*

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы d, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. гаек, кг ≈
1,6	0,074
2	0,141
2,5	0,272
3	0,377
3,5	0,497
4	0,800
5	1,440
6	2,573
8	5,548
10	10,220
12	15,670
14	25,330
16	37,610
18	53,270
20	71,440
22	103,150
24	122,870
27	175,280
30	242,540
36	416,780
42	623,880
48	956,200

Таблица 3

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	10	12	14	22
Размер "под ключ" S	17	19	22	32
Диаметр описанной окружности e, не менее	18,7	20,9	23,9	35,0
dw, не менее	15,5	17,2	20,1	29,5
Теоретическая масса 1000 шт. гаек (исполнение 1) с крупным шагом резьбы, кг ≈	12,06	18,40	28,91	85,67

ГОСТ 5927-70

Гайки шестигранные класса точности А.

1. Настоящий стандарт распространяется на шестигранные гайки класса точности А с диаметром резьбы от 1 до 48 мм.

2. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.

3. Резьба - по ГОСТ 24705.

3а. Не установленные настоящим стандартом допуски размеров, отклонений формы и расположения поверхностей и методы контроля - по ГОСТ 1759.1*.

_____

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.*

3б. Допустимые дефекты поверхности гаек и методы контроля - по ГОСТ 1759.3*.

_____

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009. - Примечание изготовителя базы данных.*

4. Допускается по соглашению между изготовителем и потребителем изготавливать гайки с номинальным диаметром резьбы от 36 до 48 мм с шагом резьбы 2 мм.

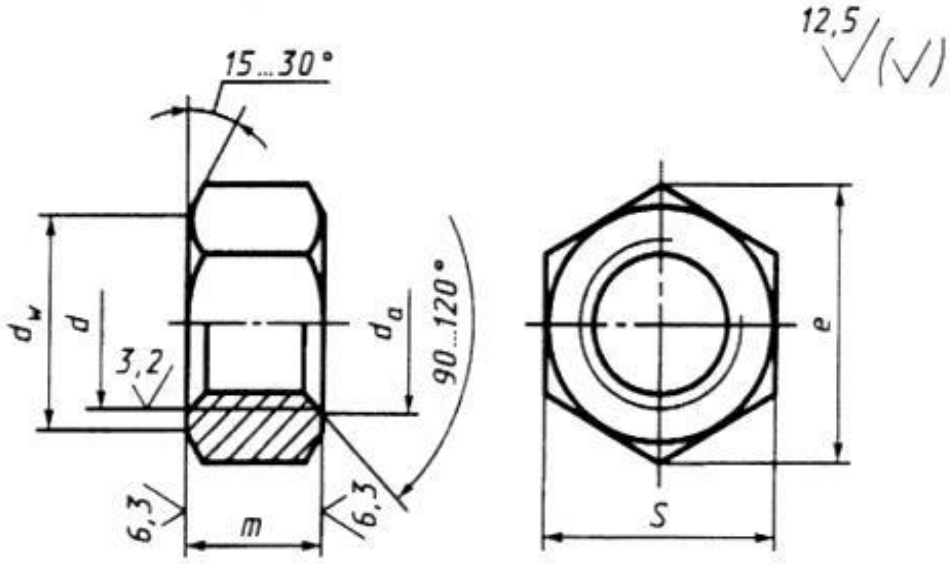
5. Технические требования - по ГОСТ 1759.0*.

_____

** На территории Российской Федерации в части маркировки действуют ГОСТ Р 52627-2006, ГОСТ Р 52628-2006.*

6. (Исключен, Изм. N 2).

7. Масса гаек указана в приложении 1.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d		(1)	(1,4)	1,6	2	2,5	3	(3,5)	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Шаг резьбы	крупный	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
Шаг резьбы	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Размер "под ключ" S		3,2	3,2	3,2	4	5	5,5	6	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34	36	41	46	55	65	75
Диаметр описанной окружности e, не менее		3,4	3,4	3,4	4,3	5,5	6	6,6	7,7	8,8	11,1	14,4	17,8	20,0	23,4	26,8	30,1	33,5	37,7	40,0	45,6	51,3	61,3	72,6	83,9
da	не менее	1,0	1,4	1,6	2,0	2,5	3	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
da	не более	1,15	1,61	1,84	2,30	2,9	3,45	4,00	4,60	5,75	6,75	8,75	10,8	13,0	15,1	17,3	19,4	21,6	23,8	25,9	29,2	32,4	38,9	45,40	51,80
dw, не менее		2,90	2,90	2,90	3,60	4,50	5,00	5,40	6,30	7,20	9,00	11,7	14,6	16,6	19,6	22,5	25,3	28,2	31,7	33,6	38,4	43,1	51,5	61,0	70,5
Высота m		1,0	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	4,7	5,2	6,8	8,4	10,8	12,8	14,8	16,4	18,0	19,8	21,5	23,6	25,6	31,0	34,0	38,0

_____

Примечания:

1. Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

2. Допускается изготавливать гайки с размерами, указанными в приложении 2.

3. Допускается изготавливать гайки с номинальной высотой не менее 0,8 и предельными отклонениями по ГОСТ 1759.1 при условии соблюдения требований ГОСТ 1759.5.*

_____

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52628-2006.*

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы d, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. гаек, кг ≈
1	0,062
1,4	0,057
1,6	0,074
2	0,141
2,5	0,272
3	0,377
3,6	0,497
4	0,800
5	1,440
6	2,573
8	5,548
10	10,220
12	15,670
14	25,33
16	37,61
18	53,27
20	71,44
22	103,15
24	122,87
27	175,28
30	242,54
36	416,78
42	623,88
48	956,20

Таблица 3

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d	10	12	14	22
Размер "под ключ"	17	19	22	32
Диаметр описанной окружности , не менее	18,9	21,1	24,5	35,7
dw, не менее	15,6	17,4	20,6	30,0
Теоретическая масса 1000 шт. гаек с крупным шагом резьбы, кг≈	12,06	18,40	28,91	85,67

Завод «Евродеталь»

ГОСТ 9064-75

Гайки для фланцевых соединений с температурой среды от 0 до 650°С.

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

Стандарт не распространяется на фланцевые соединения объектов, подведомственных Госгортехнадзору СССР, с условным давлением P_y менее 4 МПа (40 кгс/см2).

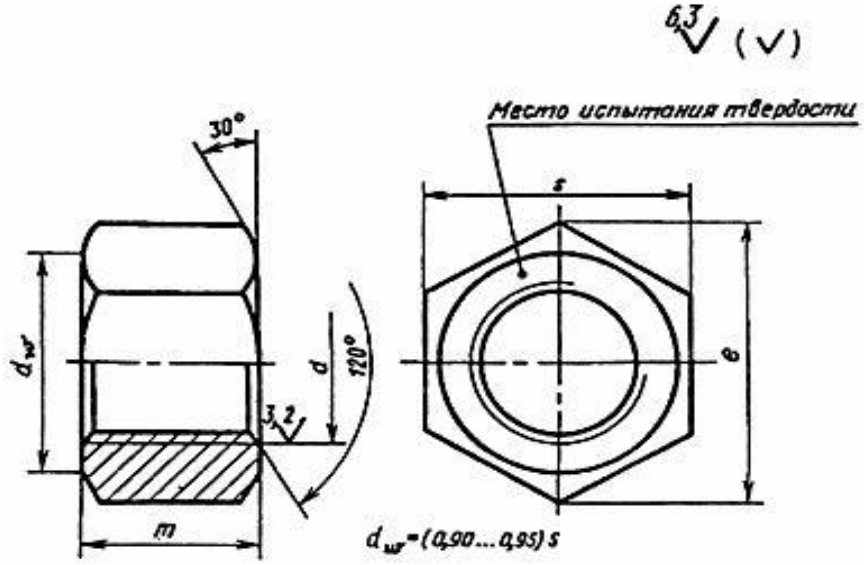
2. Гайки должны изготовляться следующих типов:

А - гайка шестигранная для фланцевых соединений, корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, трубопроводов и соединительных частей, паровых котлов, арматуры, приборов, аппаратов и резервуаров;

Б - гайка колпачковая для фланцевых соединений корпусов цилиндров паровых и газовых турбин, стопорных и регулирующих клапанов и других соединений паровых котлов, паровых и газовых турбин.

3. Размеры гаек должны соответствовать указанным на черт. 1 и 2 и в таблице.

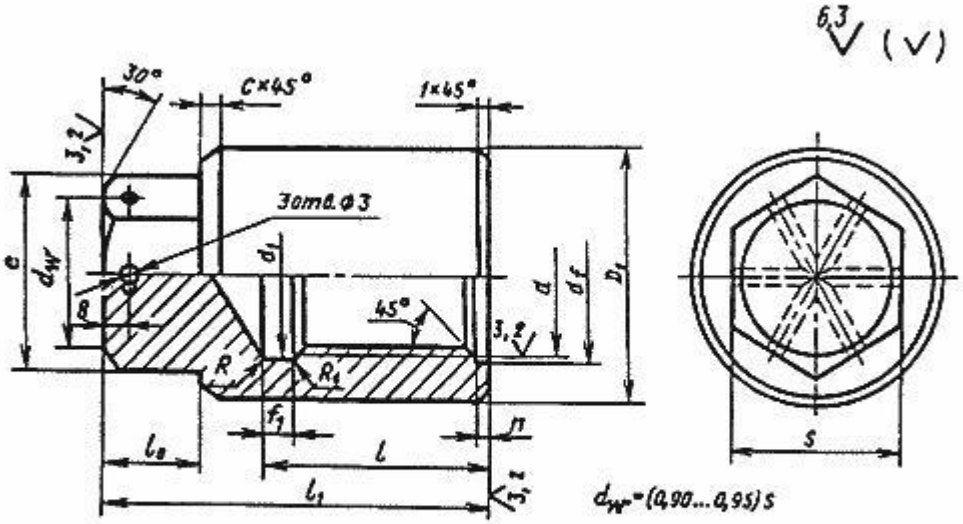
Тип А



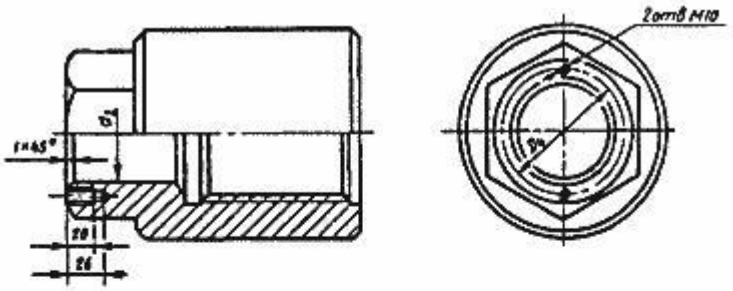
Черт.1

Тип Б

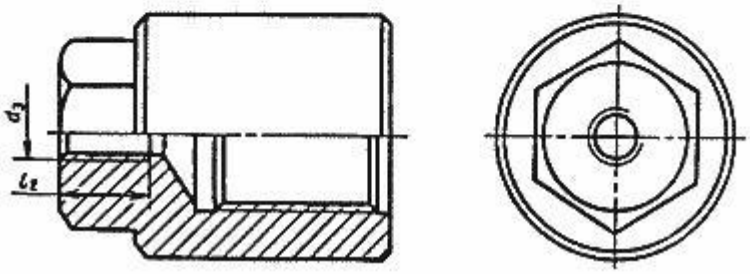
Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Черт. 2

Таблица 1

Размеры в мм

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
Шаг резьбы	крупный	1,5	1,75	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,0	5,5		6,0	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шаг резьбы	мелкий	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0	4,0 и 6,0
Размер "под ключ" для типа А	S	17	19	24	30	32	36	41	46	55	65	75	80	85	90	95	100	105	110	115	130	145	155	175	180	200	225
Размер "под ключ" для типа А	Пред. откл.	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h14	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15	h15
Диаметр описанной окружности для типа А	e, не менее	18,8	21,0	26,7	33,5	35,6	40,3	45,9	51,4	61,7	73,1	84,5	90,4	96,0	102,0	107,5	113,5	118,0	124,0	130,0	147,0	163,0	180,0	195,5	203,5	229,0	263,0
Высота для типа А	H Пред. откл. h14	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
Предельное смещение оси отверстия относительно граней		-	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,87	0,87	0,87	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	
Размер "под ключ" для типа Б	S	-	13	17	22	27	27	32	32	36	41	46	55	55	60	60	65	75	75	75	90	105	120	120	120	145	155
Размер "под ключ" для типа Б	Пред. откл.	-	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	14	14
Наружный диаметр гайки D1 для типа Б		-	24	28	32	36	40	48	48	55	65	75	85	85	90	95	100	115	115	115	135	150	165	180	190	210	235
Диаметр описанной окружности e для типа Б		-	16,2	19,6	25,4	31,2	31,2	36,9	36,9	41,6	47,3	53,1	63,5	63,5	69,3	69,3	75,1	86,5	86,5	86,5	98	121	133	133	133	167	179
Диаметр расположения резьбовых отверстий D4 для типа Б (исполнение 2)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92	102	110	125	130
Диаметр проточки df для типа Б		-	13	17	20	23	25	28	31	37	43	49	53	57	61	66	70	74	78	82	92	102	112	122	127	142	162
Диаметр отверстия в головке d2 для типа Б (исполние 2)		-	-	-	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	15	15	15	15	75	75	75	75
Диаметр отверстия в головке d2 для типа Б (исполние 2)		-	-	-	-	-	-	-	26	26	32	32	37	37	43	43	43		48		62	75		85	85	100	105
Диаметр резьбового отверстия для типа Б (исполнение 3)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	M16	M16	M16	M16	M16	M36	M36	M36	M36	M36	M36	M36	M36	M48	M48	M48	M48
Глубина осевого отверстия d3 для типа Б		-	21	26	32	36	40	40	43	49	56	64	70	76	81	88	90	96	100	104	116	126	136	146	146	168	192
Высота головки l0 для типа Б		-	10	12	12	12	16	18	20	20	25	25	30	35	35	35	35	35	35	35	45	50	50	60	60	70	80
Высота гайки l1 для типа Б		-	35	40	50	55	65	70	75	80	95	105	112	130	135	145	150	155	160	165	190	205	225	240	240	275	310
Длина резьбы в осевом отверстии l2 для типа Б (исполнение 3)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	34	34	34	34	34	34	34	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Размеры проточки f1 для типа Б		-	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80	По ГОСТ 10549-80
Высота проточки осевого отверстия n для типа Б		-	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Фаска c для типа Б		-	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Примечания:

1. Гайки с размерами, заключенными в скобках, по возможности не применять.

2. Неуказанные предельные отклонения размеров: H14 , h14, ±t2/2 - по ГОСТ 30893.1-2002.

3. Допускается изготовление гаек типа Б без расточки осевого отверстия n с фаской.

4. Допускается увеличение размера проточки f1 до 35 мм для гаек свыше М72 с соответствующим увеличением высоты гайки. При изготовлении проточки типа короткая по ГОСТ 10549-80 допускается уменьшение общей высоты гайки l1 и глубины осевого отверстия l по сравнению с таблицей, но не более 10 мм.

5. Допускается в основании гаек типа Б выполнять площадки или канавки для стопорения.

6. Допускается для гаек типа А, изготовляемых ковкой, предельные отклонения для размера "под ключ" по 16.

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы d в мм	Масса, кг, ≈ гаек типов			
	А	Б		
		Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
10	0,014	-	-	-
12	0,019	0,083	-	-
16	0,039	0,118	-	-
20	0,077	0,203	0,21	-
(22)	0,093	0,290	0,31	-
24	0,133	0,412	0,43	-
(27)	0,194	0,670	-	-
30	0,277	0,680	0,72	-
36	0,446	0,960	0,92	-
42	0,777	1,610	1,48	1,66
48	1,197	2,380	2,25	2,44
(52)	1,420	2,940	2,84	3,01
56	1,668	3,374	2,95	3,29
(60)	2,080	3,929	4,15	4,67
64	2,310	4,591	4,17	4,81
(68)	2,740	5,318	-	-
72	3,095	8,166	7,41	8,14
(76)	3,53	8,741	7,38	7,88
80	4,02	8,546	7,20	7,72
90	5,82	12,551	11,60	12,92
100	8,09	16,960	15,20	17,46
110	9,71	22,359	20,39	22,96
(120)	13,42	27,503	25,69	28,46
125	15,42	29,545	-	-
140	21,06	44,147	40,11	45,11
160	29,66	52,773	55,83	61,43

_____

Примечание.

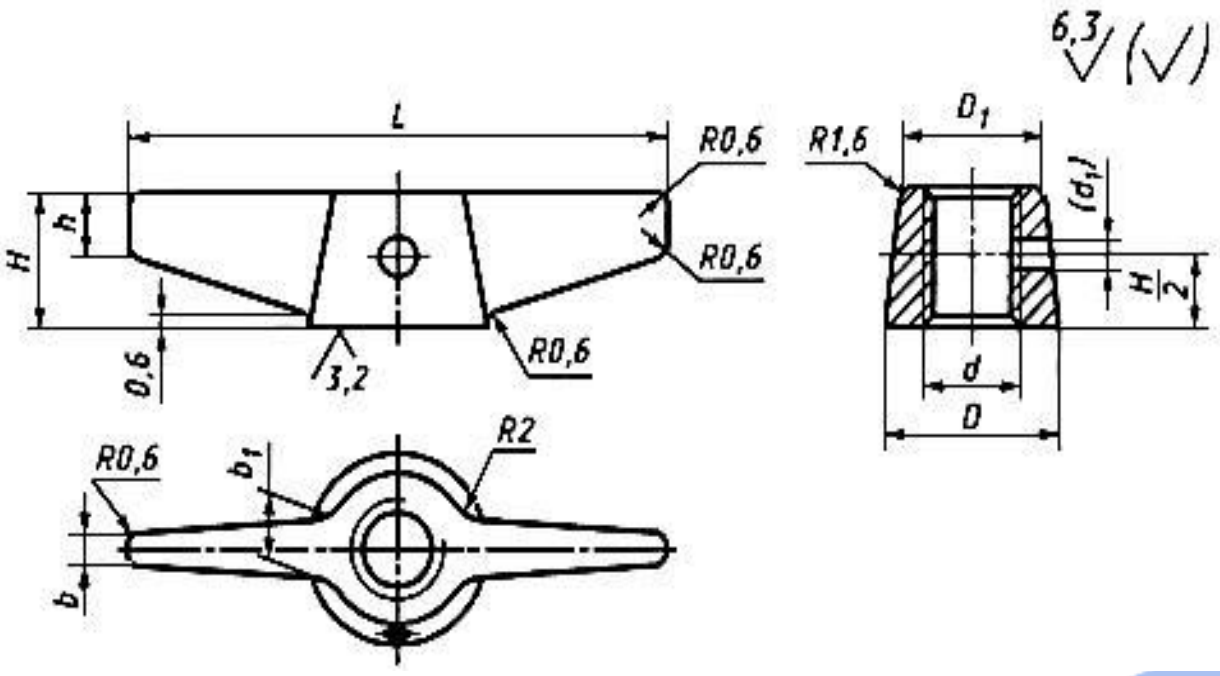
Для гаек типа Б, исполнения 2, диаметром до М36 значения массы даны по d2 = 8 мм.

ГОСТ 3385-69

Гайки крыльчатые.

Настоящий стандарт распространяется на крыльчатые гайки, предназначенные для станочных приспособлений.

1. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



Черт. 1

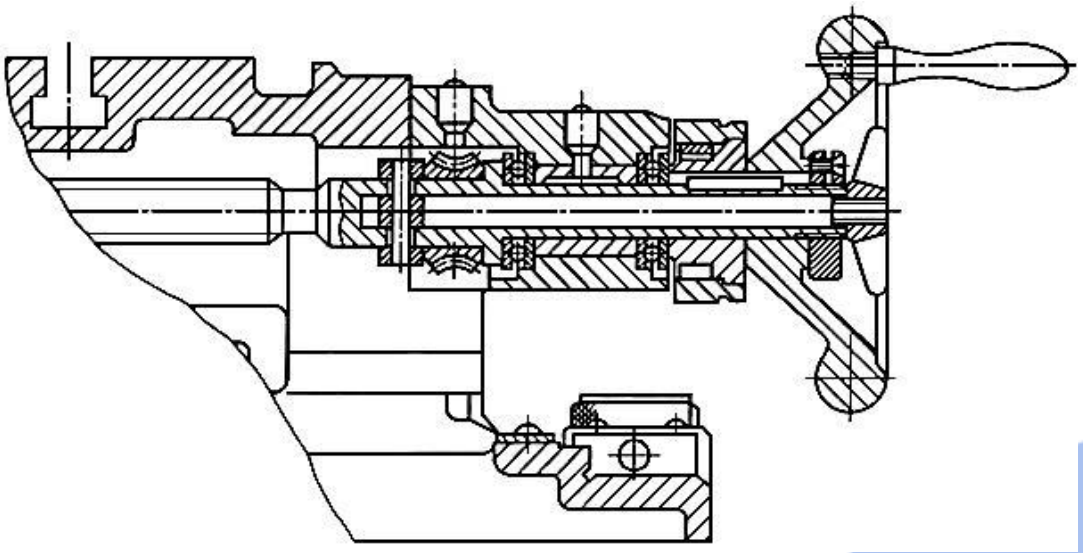
Примечание.
Размер в скобках - после сборки.
Отверстие под штифт просверлить насквозь и развернуть с полем допуска- К7.

Таблица 1

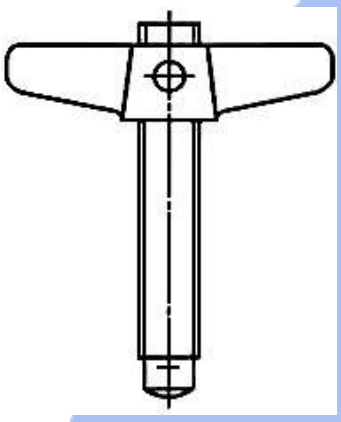
Размеры в мм

Обозначение гаек	Применяемость	d	H	L	D	D1	b	b1	h	a1	Масса, кг
7004-0041		M5	6	30	10	8	2,0	4	4	1,6	0,004
7004-0042		M6	8	36	12	10	2,0	4	6	2,0	0,008
7004-0043		M8	10	45	16	14	2,5	5	6	3,0	0,018
7004-0044		M10	12	55	20	16	3,0	6	8	3,0	0,026
7004-0045		M12	14	70	24	20	4,0	8	8	4,0	0,054

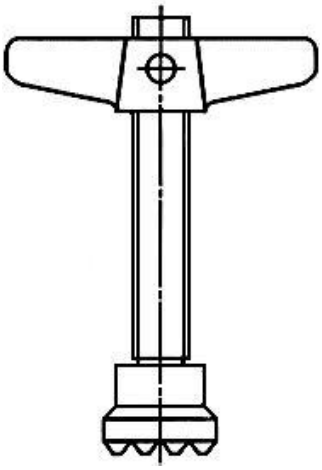
Пример 1



Пример 2



Пример 3



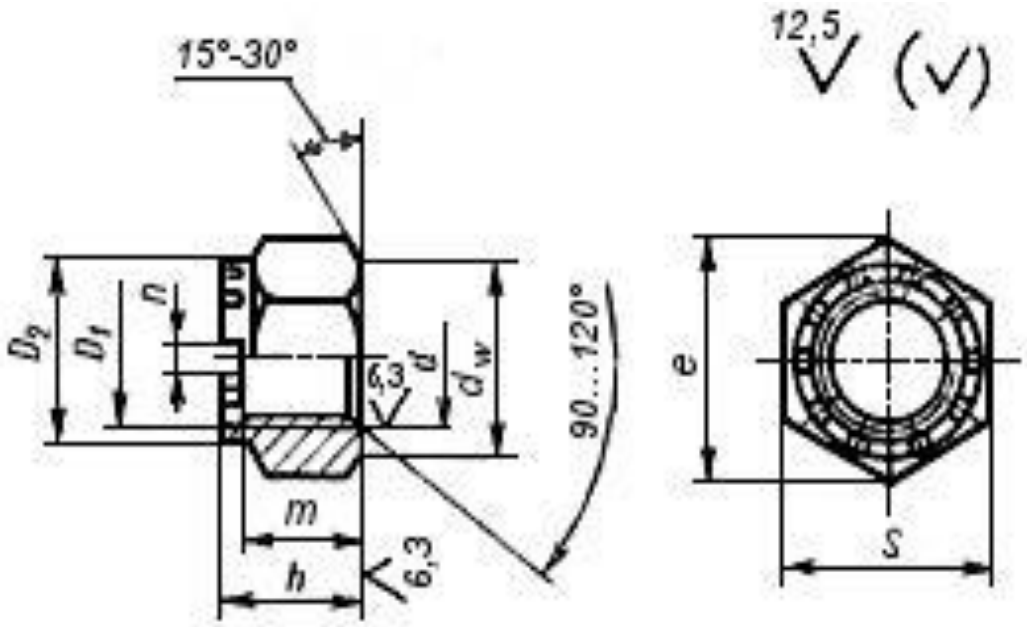
Черт. 2

ГОСТ 10606-72

Гайки шестигранные корончатые с диаметром резьбы свыше 48 мм (класс точности В).

1. Настоящий стандарт распространяется на шестигранные корончатые гайки общего назначения класса точности В с диаметром резьбы свыше 48 мм.

2. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d		(52)	56	64	72	(76)	80	90	100	110	125	140	160
dw, не менее		74,9	79,4	88,9	98,4	103,2	107,9	122,0	136,2	145,7	169,5	188,2	212,0
Шаг резьбы	крупный	5,0	5,5	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шаг резьбы	мелкий	3,0	4,0		6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0	6,0 и 4,0
Размер "под ключ" S (пред. откл. по h15)		80	85	95	105	110	115	130	145	155	180	200	225
Высота h (пред. откл. по h15)		54	57	66	73	76	79	92	100	108	124	136	152
Диаметр описанной окружности e, не менее		89,0	94,5	105,8	117,1	122,7	128,4	145,1	162,0	173,3	201,6	223,8	252,1
Наружный диаметр коронки D2 (пред. откл. по h15)		70	75	85	95	100	105	120	135	140	160	180	200
Внутренний диаметр коронки D1 (пред. откл. по H16)		55	60	70	75	80	85	95	105	115	130	145	165
Число прорезей		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ширина прорези n (пред. откл. по H14)		10	12	12	12	12	12	14	14	14	18	18	18
Расстояние от опорной поверхности до основания прорези m (пред. откл. по h15)		42	45	51	58	61	64	72	80	88	100	112	128
Размер шплинта для гаек (рекомендуемый)		8x90	10x90	10x100	10x100	10x125	10x125	13x140	13x160	13x160	16x180	16x200	16x220

_____

Примечание.

Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Таблица 2

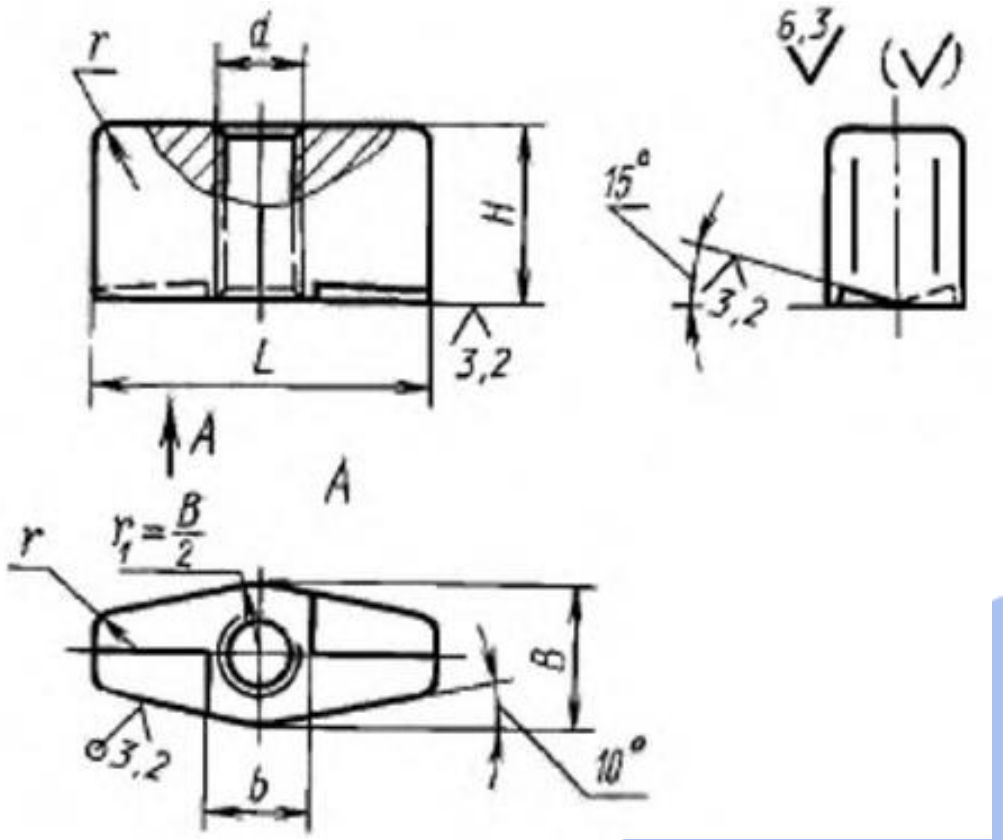
Шаг резьбы, мм	Теоретическая масса гайки, кг ≈, при номинальном диаметре резьбы d, мм											
	(52)	56	64	72	(76)	80	90	100	110	125	140	160
Крупный - 5,0; 5,5 и 6,0	1,28	1,51	2,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелкий - 3,0 и 4,0	1,25	1,48	2,05	2,80	3,18	3,60	5,27	7,32	8,63	13,57	18,51	25,80
Мелкий - 6,0	-	-	-	2,86	3,26	3,68	5,37	7,44	8,78	13,77	18,76	26,13

ГОСТ 4088-69

Гайки фасонные.

Настоящий стандарт распространяется на фасонные гайки, предназначенные для станочных приспособлений.

1. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.

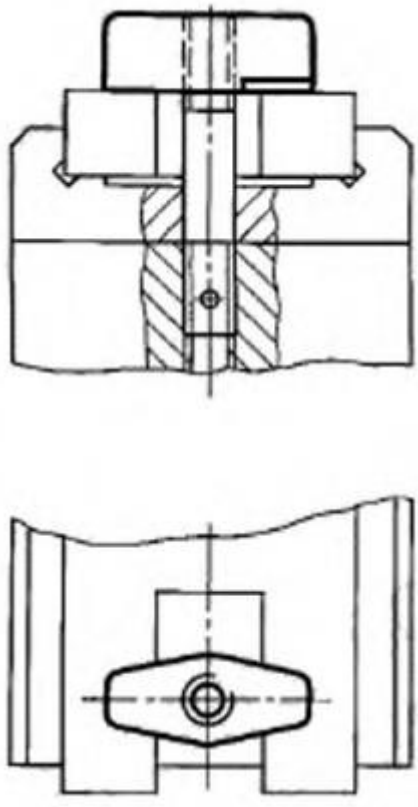


Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Обозначение гаек	Применяемость	d	H	L	B	b	r	Масса, кг
7004-0051		M5	10	25	10	6	1,6	0.014
7004-0052		M6	12	30	12	8	1,6	0,024
7004-0053		M8	16	36	14	10	1,6	0.042
7004-0054		M10	20	40	16	12	2,5	0.063
7004-0055		MI2	25	50	18	14	2,5	0.118
7004-0056		M16	32	60	22	18	2,5	0,210



Черт. 2

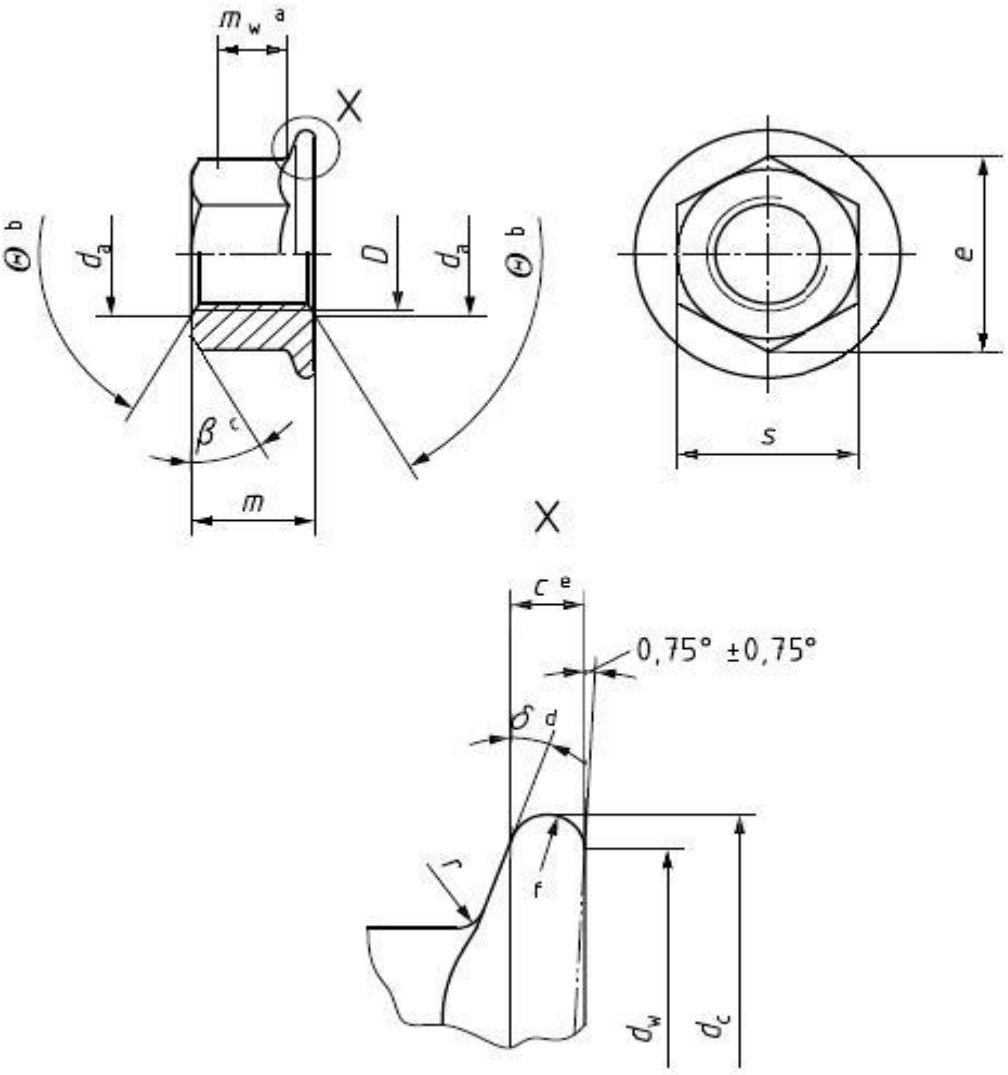
ГОСТ Р ИСО 4161-2013

Гайки шестигранные с фланцем, тип 2.

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает характеристики шестигранных гаек с фланцем (тип 2), с метрической крупной резьбой от М5 до М20 включительно, класса точности А для резьб до М16 включительно и класса точности В для резьб свыше М16.

В случаях, когда необходимы характеристики, отличающиеся от установленных в настоящем стандарте, они могут быть выбраны из действующих международных стандартов, например ИСО 261, ИСО 724, ИСО 898-2, ИСО 965-2 и ИСО 3506-2.



a m_w - высота под ключ; (см. примечание в таблице 1);
b θ=90°-120°;
c β=15°-30°;
d δ=15°-25°;
e $_c$ - измеряется при $d_{w,min}$;
f форма кромки на усмотрение изготовителя.

Черт. 1

Таблица 1 – Размеры

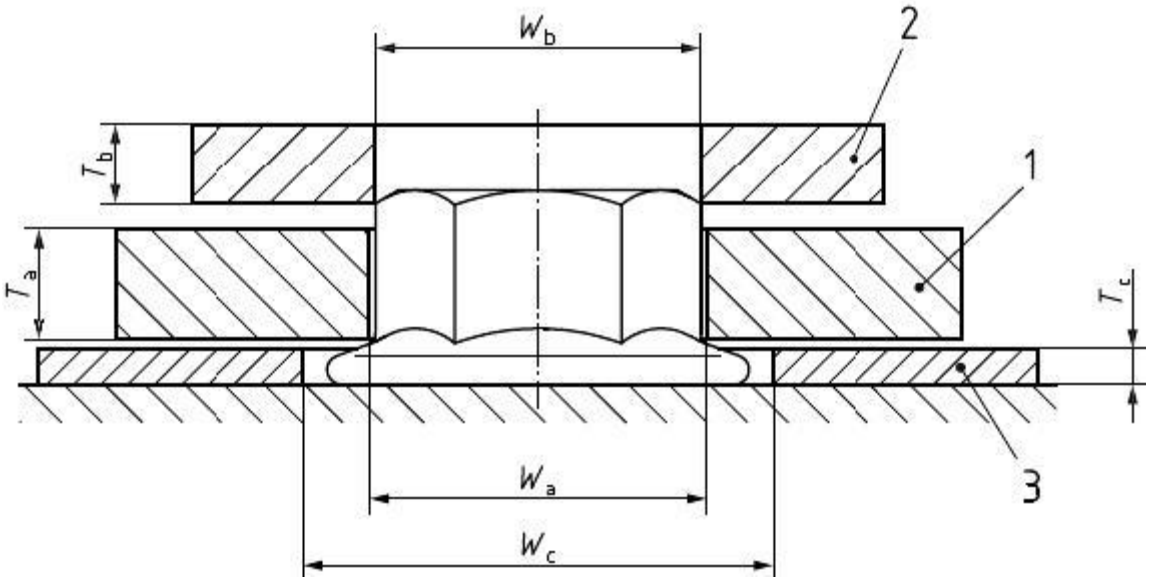
Размеры в мм

Резьба, D		M5	M6	M8	M10	M12	(M14)a	M16	M20
Pb		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
c	не менее	1	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	3
da	не менее	5,00	6,00	8,00	10,0	12	14,0	16,0	20,0
da	не более	5,75	6,75	8,75	10,8	13	15,1	17,3	21,6
dc	не более	11,8	14,2	17,9	21,8	26,0	29,9	34,5	42,8
dw	не менее	9,8	12,2	15,8	19,6	23,8	27,6	31,9	39,9
e	не менее	8,79	11,05	14,38	16,64	20,03	23,36	26,75	32,95
m	не более	5,0	6,0	8,00	10,00	12,00	14,0	16,0	20,0
m	не менее	4,7	5,7	7,64	9,64	11,57	13,3	15,3	18,7
mw	не менее	2,5	3,1	4,6	5,6	6,8	7,7	8,9	10,7
s	не более	8,00	10,00	13,00	15,00	24,0030	21,00	24,00	30,00
s	не менее	7,78	9,78	12,73	14,73	17,73	20,67	23,67	29,16
rc	не более	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1	1,2

Примечание.
Если изделие прошло проверку калибром в соответствии с приложением А, торазмеры e, c и mw удовлетворяют требованиям.
a размер, заключенный в скобки, по возможности не применять;
b P - шаг резьбы;
c Радиус r относится как к углам, так и к плоскостям шестигранника.

Таблица 2 - Технические требования и ссылочные стандарты

Материал		Сталь	Нержавеющая сталь
Общие требования	Обозначение стандарта	ИСО 8992	ИСО 8992
Резьба	Допуски	6H	6H
Резьба	Обозначение стандарта	ИСО 261, ИСО 965-2	ИСО 261, ИСО 965-2
Механические свойства	Класс прочности	8, 9, 10, 12	A2-70
Механические свойства	Обозначение стандарта	ИСО 898-2	ИСО 3506-2
Допуски	Класс точности	D≤M16: A D>M16: B	D≤M16: A D>M16: B
Допуски	Обозначение стандарта	ИСО 4759-1	ИСО 4759-1
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Без покрытия Требования к электролитическим покрытиям по ИСО 4042 Требования к неэлектролитическим цинк-ламельным покрытиям по ИСО 10683 Требования к покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования по ИСО 10684	Без отделки
Отделка - покрытие	Отделка - покрытие	Дополнительные требования или другая отделка или покрытие должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком	
Дефекты поверхности	Дефекты поверхности	Допустимые дефекты поверхности по ИСО 6157-2	
Приемка	Приемка	Приемочный контроль по ИСО 3269	Приемочный контроль по ИСО 3269



1 - калибр А;
2 - калибр В;
3 - калибр С;
$W_{a,мин.} = e_{теор.}$;
$W_{b,макс.} = e_{мин.} – 0,01$ мм;
$T_{a,макс.} = M_{w,мин.}$

Черт. А.1

Таблица А.1

Размеры в мм

Резьба,D	Калибр А				Калибр В			Калибр С		
	Wa		Ta		Wb		Tb	Wc	Tc	
	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не менее	не менее	не более	не менее
M5	9,25	9,24	2,50	2,49	8,78	8,77	3	14	1,08	1,07
M6	11,56	11,55	3,10	3,09	11,04	11,03	4	16	1,19	1,18
M8	15,02	15,021	4,60	4,59	14,37	14,36	4	20	1,31	1,30
M10	17,33	17,32	5,60	5,59	16,63	16,62	5	24	1,81	1,80
M12	20,79	20,78	6,80	6,79	2,2	20,01	5	29	2,20	2,19
M14	24,26	24,25	7,70	7,69	23,35	23,34	6	32,5	2,55	2,54
M16	27,72	27,71	8,90	8,89	26,74	26,73	6	37	2,96	2,95
M20	34,65	34,65	10,70	10,69	32,94	32,93	6	45	3,70	3,69

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ИСО 225:1983	-	*
ИСО 261:1998	-	*
ИСО 898-2:1992	MOD	ГОСТ Р 52628-2006 "Гайки. Механические свойства и методы испытаний"
ИСО 965-2:1998	-	*
ИСО 3269	IDT	ГОСТ Р ИСО 3269-2009 "Изделия крепежные. Приемочный контроль"
ИСО 3506-2:1997	IDT	ГОСТ Р ИСО 3506-2-2009 "Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки"
ИСО 4042	IDT	ГОСТ Р ИСО 4042-2009 "Изделия крепежные. Электролитические покрытия"
ИСО 4759-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 "Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности A, B и C"
ИСО 6157-2:1995	IDT	ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 "Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 2. Гайки"
ИСО 8992:1986	IDT	ГОСТ Р ИСО 8992-2011 "Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек"
ИСО 10683	-	*
ИСО 10684	-	*

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.*

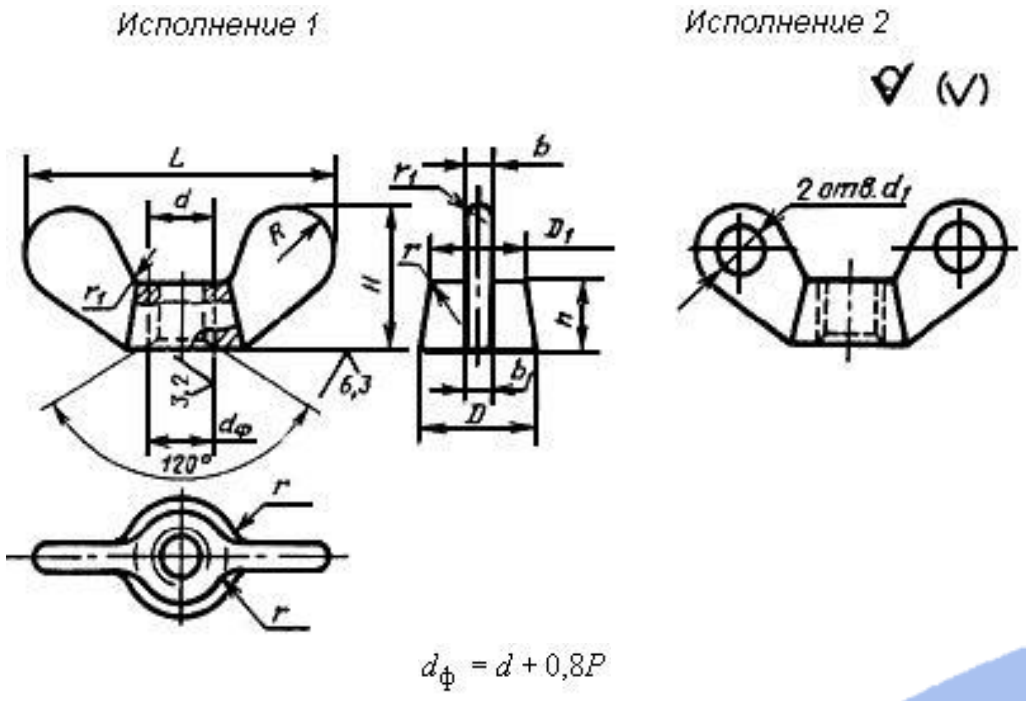
Примечание - В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- MOD - модифицированные стандарты
- IDT - идентичные стандарты.

ГОСТ 3032-76

Гайки-барашки.

1. Настоящий стандарт распространяется на гайки-барашки класса точности В с диаметром резьбы от 3 до 24 мм.

2. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



$$d_{\Phi} = d + 0{,}8P$$

Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы d		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16	(M18)	M20	M24
Шаг резьбыP:	крупный	0,5	0,7	0,8	1,0	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	3
Шаг резьбыP:	мелкий	-	-	-	-	1,0	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	2
D		7	8	10	12	15	18	22	26	30	32	34	45
D1		6	7	8	10	13	15	19	22	26	28	30	38
L		20	24	28	32	40	48	55	60	70	75	85	100
H		8	10	12	14	18	22	26	30	32	34	38	48
h js15		3	4	5	6	8	10	12	14	14	16	16	20
b		1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,4	4,0	5,0	6,0	6,0	7,0	9,0
b1		1,5	2,0	2,5	3,0	3,4	4,0	5,0	6,0	7,0	7,0	8,0	11
d1 H16		-	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,5	9,0	10,0	11,0	11,5	15,0
R≈		3,0	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,5	9,0	10,0	11,0	11,5	15,0
r, не более		1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	11,0
r1, не менее		-			1,0						1,5		2,5

Примечание. Размеры гаек, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы d. в мм	Масса 1000 шт., кг≈
3	1,521
4	2,735
5	4,563
6	7,817
8	14,90
10	24,76
12	43,41
14	66,19
16	94,42
18	113,7
20	141,8
24	310,6

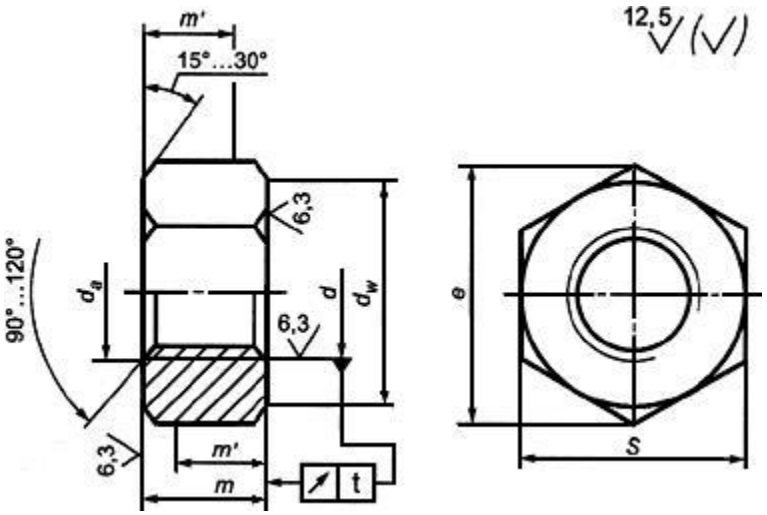
Для определения массы гаек из других материалов указанные в таблице массы следует умножить на коэффициенты:
0,356 - для алюминиевого сплава;
1,08 - для латуни;
0,92 - для ковкого чугуна.

ГОСТ Р 52645-2006

Гайки высокопрочные шестигранные с увеличенным размером под ключ для металлических конструкций

1. Область применения.

Настоящий стандарт распространяется на высокопрочные шестигранные гайки (далее - гайки), предназначенные для использования в металлических конструкциях, применяемых в строительстве (в том числе - в строительстве мостов) и машиностроении, эксплуатируемые во всех макроклиматических районах независимо от категории размещения по ГОСТ 15150.



Черт. 1

Таблица 1 - Общие размеры

Размеры в мм

d 1)		M16	(M18) 2)	M20	(M22) 2)	M24	(M27) 2)	M30	M36	M42	M48
P 3)		2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
da	Не менее	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
da	Не более	17,3	19,4	21,6	23,8	25,9	28,2	32,4	38,9	45,4	51,8
dw	Не более	27	30	34	36	41	46	50	60	65	75
dw	Не менее	24,9	27	31,4	33,3	38,0	42,8	46,5	55,9	58,5	67,5
m 4)	Не более	17,1	18	20,7	23,6	24,2	27,6	30,7	36,6	42	48
m 4)	Не менее	16,4	16,9	19,4	22,3	22,9	26,3	29,1	35,0	40,4	46,4
m’	Не менее	13,1	13,5	15,5	17,8	18,3	21,0	23,3	28,0	31,5	36
S	Не более	27,0	30,0	34,0	36,0	41,0	46,0	50,0	60,0	65,0	75,0
S	Не менее	26,16	29,16	33,0	35,0	40,0	45,0	49,0	58,8	63,1	73,1
e	Не менее	29,6	33,0	37,3	39,6	45,2	50,9	55,4	66,4	71,3	82,6

1) Диаметр резьбы.
2) Размеры, заключенные в скобки, применяют при соответствующем обосновании.
3) P - шаг резьбы.
4) Допускается применение гаек уменьшенной высоты при соответствующем обосновании. Размеры гаек уменьшенной высоты приведены в приложении А.
Примечание - Для оцинкованных гаек вышеуказанные размеры действительны до оцинковки.

Таблица 2 - Предельная толщина покрытия

Диаметр резьбы, в мм	Толщина покрытия, мкм, не более	Диаметр резьбы, в мм	Толщина покрытия, мкм, не более
M16	25	(M27)	40
(M18)	30	M30	50
M20	30	M36	50
(M22)	30	M42	50
M24	40	M48	50

Таблица 3 - Технические требования

Материал		Сталь 1)				
Резьба	Поле допуска	6H 2)				
Резьба	Национальный стандарт	ГОСТ Р ИСО 4759-1, ГОСТ 24705, ГОСТ 16093				
Механические свойства	Класс прочности	6	8	9	10	12
Механические свойства	Национальный стандарт	ГОСТ Р 52643 ГОСТ Р 52628				
Допуски	Класс точности	B				
Допуски	Национальный стандарт	ГОСТ Р ИСО 4759-1				
Качество поверхности	Национальный стандарт	ГОСТ Р ИСО 6157-2				
Покрытия	Нормальное	Черная оксидная пленка 5)				
Покрытия	Произвольное	Цинковое термодиффузионное по ГОСТ Р 9.316				
Покрытия	Произвольное	Металлическое или неметаллическое неорганическое по ГОСТ 9.306				
Приемка	Приемка	ГОСТ Р 52643				
Соответствующие болты	Соответствующие болты	ГОСТ Р 52644				
Соответствующие шайбы	Соответствующие шайбы	ГОСТ Р 52646				

1) Рекомендуемые марки стали приведены в ГОСТ Р 52643.
2) Допуск на резьбы гаек для нанесения термодиффузионного цинкового покрытия не изменяется.
3) Рекомендуемые классы прочности для гаек с резьбой различного диаметра и изготовленных из стали различных марок приведены в ГОСТ Р 52643.
4) Значения испытательных нагрузок приведены в ГОСТ Р 52643.
5) Черная оксидная пленка с тонким остаточным масляным покрытием означает нормальное качество поверхности, получаемое в результате термообработки.
6) Во избежание водородного охрупчивания не рекомендуется наносить покрытия электролитическим способом и способом окунания в расплав (горячим способом).

Таблица А.1

Размеры в мм

d 1)		M16	(M18) 2)	M20	(M22) 2)	M24	(M27) 2)	M30	M36	M42	M48
P 3)		2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
da	Не менее	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
da	Не более	17,3	19,4	21,6	23,8	25,9	28,2	32,4	38,9	45,4	51,8
dw	Не более	27	30	34	36	41	46	50	60	65	75
dw	Не менее	24,9	27	31,4	33,3	38,0	42,8	46,5	55,9	58,5	67,5
m	Не более	15,6	16,6	18,6	19,7	22,7	24,7	24,7	29,7	34,8	38,8
m	Не менее	14,5	15,5	17,5	18,4	21,4	23,4	23,4	28,4	33,2	37,2
m'	Не менее	13,1	13,5	15,5	17,8	18,3	21,0	23,3	28,0	31,5	36
S	Не более	27,0	30,0	34,0	36,0	41,0	46,0	50,0	60,0	65,0	75,0
S	Не менее	26,16	29,16	33,0	35,0	40,0	45,0	49,0	58,8	63,1	73,1
e	Не менее	29,6	33,0	37,3	39,6	45,2	50,9	55,4	66,4	71,3	82,6

1) Размеры приведены на рисунке 1.
2) Размеры, заключенные в скобки, применяют при соответствующем обосновании.
3) P - шаг резьбы.

_____
Примечание.
Для оцинкованных гаек вышеуказанные размеры действительны до оцинковки.

Таблица Б.1 - Теоретическая масса гаек

Номинальный диаметр резьбы d, в мм	Теоретическая масса 1000 шт. гаек, кг	
	нормальной высоты	уменьшенной высоты
16	56	50
(18)	72	66
20	89	80
(22)	130	108
24	183	171
(27)	250	224
30	266	266
36	454	368
42	740	611
48	1144	921

Приложение В (справочное). Разделы ИСО 4775:1984, которые применены в настоящем стандарте с модификацией их содержания для учета особенностей национальной стандартизации

Таблица 1- Общие размеры

Размеры в мм

Размер резьбы d		M12 2)	M16	M20	(M22) 3)	M24	(M27) 3)	M30	M36
P 4)		1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
da	Не более	13	17,3	20	22	24	27	30	36
da	Не менее	12	16	21,6	23,8	25,9	28,2	32,4	38,9
dw	Не более	-	-	-	-	-	-	-	-
dw	Не менее	19,2	24,9	31,4	33,3	38,0	42,8	46,5	55,9
m 3)	Не более	12,3	17,1	20,7	23,6	24,2	27,6	30,7	36,6
m 3)	Не менее	11,9	16,4	19,4	22,3	22,9	26,3	29,1	35,0
m'	Не менее	9,5	13,1	15,5	17,8	18,3	21,0	23,3	28,0
S	Не более	21	27	34	36	41	46	50	60
S	Не менее	20,16	26,16	33	35	40	45	49	58,8
e	Не менее	22,78	29,6	37,29	39,55	45,2	50,85	55,37	66,44

1) Для оцинкованных гаек вышеуказанные размеры действительны до оцинковки.
2) Не является предпочтительной по техническим причинам.
3) Обозначается второй ряд стандартных диаметров резьбы.
4) P - шаг резьбы.
5) dw max = S действ.

Таблица 2 - Спецификации и справочные стандарты

Материал		Сталь
Резьба	Поле допуска	6H или 6AX 1) (см. также приложение A)
Резьба	Международный стандарт	ИСО 261, ИСО 965
Прочностные свойства	Класс прочности	8 2) или 10 2), 3)
Прочностные свойства	Международный стандарт	ИСО 898-2

Материал		Сталь
Качество поверхности	Нормальное	Черная оксидная пленка 4)
Качество поверхности	Произвольное	Электролитическое цинковое покрытие 3) Электролитическое кадмиевое покрытие 3) Горячее цинковое покрытие в соответствии с ИСО 1461
Допуски	Класс точности	B, за исключением высоты гайки m и c
Допуски	Международный стандарт	ИСО 4759-1 6)
Приемка		Процедуру приемки см. в ИСО 3269
Соответствующие болты		ИСО 7411 или ИСО 7412
Соответствующие шайбы		ИСО 7415 или ИСО 7416

1) Допуски на резьбы для резьбовых гаек избыточно большого размера, оцинкованных горячим способом, соответствующих стандарту ИСО 1461, временно были обозначены 6AX; предельные размеры резьб приведены в приложении A в качестве временных в ожидании принятия этого класса резьб, который, возможно, будет включен в стандарт ИСО 985. Оцинкованные горячим способом гайки, имеющие после горячей оцинковки резьбы класса допуска 6H, также могут быть поставлены по соглашению между потребителем и изготовителем. Эти гайки предназначены только для сборки с использованием болтов, оцинкованных горячим способом, 8.8S U или 10.9S U в соответствии со стандартом ИСО 7411 или ИСО 7412.

2) Информацию о значениях расчетной нагрузки см. в разделе 6.

3) Для класса качества 10 могут потребоваться меры предосторожности во избежание водородного охрупчивания. Необходимо привести ссылку на будущий международный стандарт по электролитическим покрытиям резьбовых компонентов.

4) Черная оксидная пленка с тонким остаточным масляным покрытием означает нормальное качество поверхности, получаемое в результате изготовления.

5) Нанесение других покрытий может быть оговорено между потребителем и изготовителем при условии, что эти покрытия не ухудшают механических характеристик.

6) За исключением допуска на перпендикулярность для несущей поверхности.

Таблица 3 - Значения пробных нагрузок

Размер резьбы d	Номинальная площадь стандартной испытательной оправки As, в мм2	Класс прочности		
		8		10
		поле допуска 6H	поле допуска для оцинковки горячим способом 6AX	
		Пробная нагрузка (As x Sp), H		
M12	84,3	90600	98200	104900
M16	157	168900	182900	195500
M20	245	263400	285400	305000
(M22)	303	325700	353000	377200
M24	353	379500	411200	439500
(M27)	459	493400	534700	571500
M30	561	603100	653600	698400
M36	817	878300	951800	1017200

_____

Примечания:

1. Все другие требования по прочностным характеристикам соответствуют ИСО 898-2.

2. Методы проведения испытаний см. в ИСО 898-2.

3. Пробные нагрузки определены на основе следующих напряжений от пробной нагрузки Sp:

- для гаек класса прочности 8 с полем допуска 6H: 1075 Н/ мм2;

- для гаек класса прочности 8 с полем допуска для оцинковки горячим способом 6AX: 1165 Н/ мм2;

- для гаек класса прочности 10: 1245 Н/ мм2.

4. В случаях приемки гаек на основании значений твердости допустимыми пределами являются:

- для гаек класса прочности 8 с полем допуска 6H: по ИСО 898-2, класс прочности 8;

- для всех гаек класса прочности 10: по ИСО 898-2, класс прочности 10;

- для оцинкованных горячим способом гаек класса прочности 8 с полем допуска 6AX: 260-353 HV (24-36 HRC).

Приложение Г (справочное)

Таблица 4 - Предельные размеры винтовых резьб для поля допуска 6АХ

Размеры в мм

Размер резьбы d	Наибольший диаметр		Средний диаметр		Наименьший диаметр	
	Не более	Не менее	Не более	Не менее	Не более	Не менее
M12	12,676	12,476	11,413	11,213	10,791	10,455
M16	16,756	16,544	15,313	15,101	14,610	14,235
M20	20,804	20,580	19,000	18,776	18,144	17,694
(M22)	22,804	22,580	21,000	20,776	20,144	19,694
M24	24,931	24,666	22,766	22,501	21,702	21,202
(M27)	27,981	27,716	25,816	25,551	24,752	24,252
M30	31,083	30,803	28,557	28,277	27,321	26,751
M36	37,189	36,889	34,302	34,002	32,870	32,270

_____

Примечания:

1. Гайки перед нанесением покрытия имеют превышение размеров резьбы по сравнению с гайками после нанесения покрытия.

2. Превышение размеров резьбы под покрытие:

350 мкм для М12;

400 мкм для М16, М20 и М22;

450 мкм для М24;

500 мкм для М27;

550 мкм для М30;

600 мкм для М36.

Приложение В
Испытание для предотвращения заедания для крепежных элементов с электролитическим или горячим цинковым покрытием

Таблица 5 - Требования к вращению гайки

Длина болта (номинальная)	Вращение гайки (минимальное)
$l < 2d$	180°
$2d < l \leq 3d$	240°
$3d < l \leq 4d$	300°
$4d < l \leq 8d$	360°
$l > 8d$	420°

Приложение Д (справочное).
Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок

Таблица Д.1

Обозначение ссылочного национального стандарта Российской Федерации	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта и условное обозначение степени его соответствия ссылочному национальному стандарту
ГОСТ Р 9.316-2006	ИСО 10683:2000 Детали крепежные. Неэлектролитические цинковые покрытия (NEQ)
ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994)	ИСО 898:1992 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями контрольной нагрузки. Крупная резьба (MOD)
ГОСТ Р 52643-2006	ИСО 4775:1984 Гайки шестигранные для высокопрочных конструкционных болтовых соединений с широкими гранями. Класс точности В. Классы прочности 8 и 10 (NEQ) ИСО 7411:1984 Болты с шестигранной головкой для высокопрочных конструкционных болтовых соединений с широкими гранями (длины резьб в соответствии с ИСО 888). Класс точности С. Классы прочности 8.8 и 10.9 (NEQ) ИСО 7415:1984 Шайбы плоские для высокопрочных строительных болтов закаленные и отпущенные (NEQ) ИСО 3269:2000 Изделия крепежные. Приемочный контроль (NEQ)
ГОСТ Р 52644-2006 (ИСО 7411:1984)	ИСО 7411:1984 Болты с шестигранной головкой для высокопрочных конструкционных болтовых соединений с широкими гранями (длины резьб в соответствии с ИСО 888). Класс точности С. Классы прочности 8.8 и 10.9 (MOD)

Обозначение ссылочного национального стандарта Российской Федерации	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта и условное обозначение степени его соответствия ссылочному национальному стандарту
ГОСТ Р 52646-2006 (ИСО 7415:1984)	ИСО 7415:1984 Шайбы плоские для высокопрочных строительных болтов закаленные и отпущенные (MOD)
ГОСТ 9.306-85	ИСО 9717:1990 Покрытия конверсионные фосфатные по металлу. Методы определения характеристик (NEQ)
ГОСТ 1759.0-87	ИСО 8992:2005 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек, гаек (NEQ)
ГОСТ 1759.1-82*	ИСО 4759-1:2000 Допуски крепежных изделий. Часть 1. Болты, винты и гайки с диаметром резьбы от 1,6 до 150 мм и классов точности A, B и C (NEQ)
_____ ** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009. - Примечание изготовителя базы данных.*	
ГОСТ 1759.3-83*	ИСО 6157-2:1983 Изделия крепежные. Несплошности поверхности. Часть 2. Гайки (NEQ)
_____ ** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009. - Примечание изготовителя базы данных.*	
ГОСТ 15150-69	МЭК 721-3-4:1994 Классификация внешних условий. Часть 3. Классификация групп внешних параметров и их жесткостей. Стационарное применение в местах, не защищенных от погодных условий (MOD)
ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998)	ИСО 965-1:1998 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Допуски. Часть 1. Общие положения и основные данные (MOD) ИСО 965-3:1998 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Допуски. Часть 3. Предельные отклонения для конструкционных резьб (MOD)
ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)	ИСО 724:1993 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Основные размеры (MOD)

_____
Примечание:
В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
MOD - модифицированные стандарты;
NEQ - неэквивалентные стандарты.

ГОСТ 11371-78

Шайбы.

Настоящий стандарт распространяется на шайбы нормального ряда классов точности А и С для крепежных деталей диаметром резьбы от 1 до 48 мм.

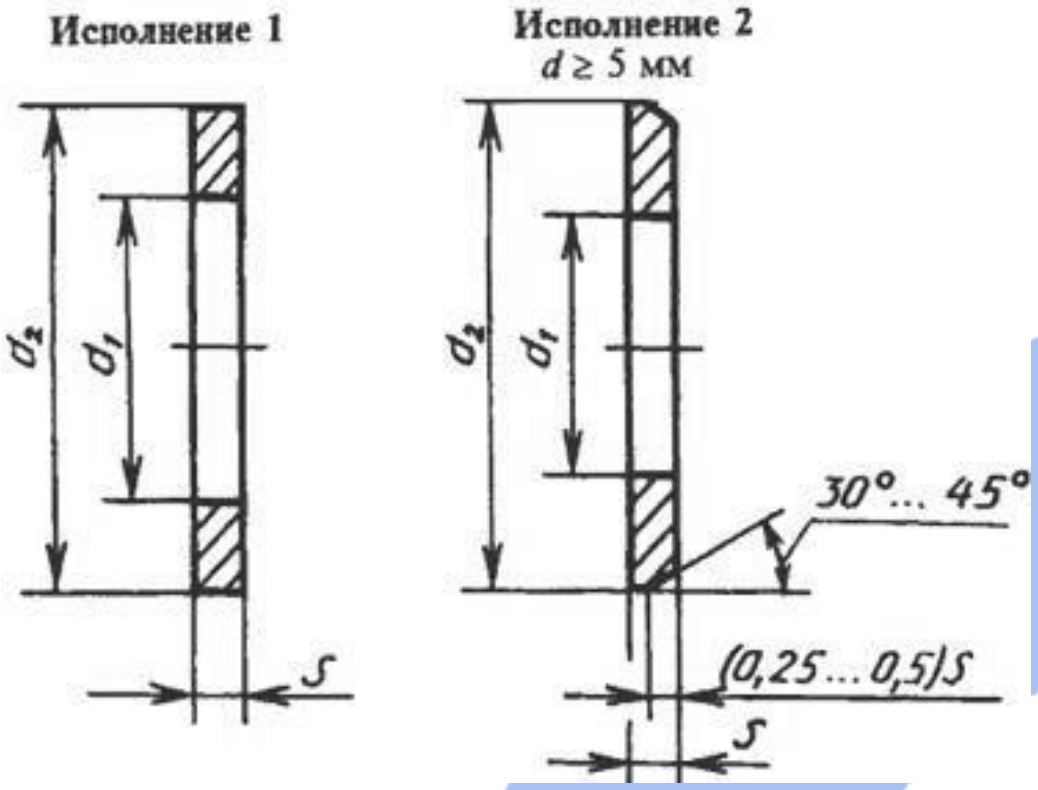
Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 280-89, СТ СЭВ 281-87.

1. Основные параметры и размеры.

1.1. Шайбы должны изготовляться:

исполнения 1 - классов точности А и С

исполнения 2 - класса точности А



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Диаметр резьбы крепежной детали d	d1		d2	S
	Класс точности			
	C	A		
1,0	1,2	1,1	3,5	0,3
1,2	1,4	1,3	4,0	0,3
1,4	1,6	1,5	4,0	0,3
1,6	1,8	1,7	4,0	0,3
2,0	2,4	2,2	5,0	0,3
2,5	2,9	2,7	6,0	0,5
3,0	3,4	3,2	7,0	0,5
3,5	-	3,7	8,0	0,5
4,0	4,5	4,3	9,0	0,8
5,0	5,5	5,3	10,0	1,0
6,0	6,6	6,4	12,0	1,6
8,0	9,0	8,4	16,0	1,6
10,0	11,0	10,5	20,0	2,0
12,0	13,5	13,0	24,0	2,5
14,0	15,5	15,0	28,0	2,5
16,0	17,5	17,0	30,0	3,0
18,0	20,0	19,0	34,0	3,0
20,0	22,0	21,0	37,0	3,0
22,0	24,0	23,0	39,0	3,0
24,0	26,0	25,0	44,0	4,0
27,0	30,0	28,0	50,0	4,0
30,0	33,0	31,0	56,0	4,0
33,0	-	34,0	60,0	5,0
36,0	39,0	37,0	66,0	5,0
39,0	-	40,0	72,0	6,0
42,0	45,0	43,0	78,0	7,0
48,0	52,0	50,0	92,0	8,0

Таблица 2

Диаметр резьбы крепежной детали, мм	Теоретическая масса 1000 шт., кг, для исполнений		
	1		2
	Класс точности		
	C	A	
1,0	0,020	0,020	-
1,2	0,026	0,026	-
1,4	0,025	0,025	-
1,6	0,024	0,024	-
2,0	0,036	0,037	-
2,5	0,085	0,088	-
3,0	0,115	0,119	-
3,5	-	0,155	-
4,0	0,299	0,308	-
5,0	0,430	0,443	0,413
6,0	0,990	1,016	0,925
8,0	1,725	1,828	1,706
10,0	3,438	3,571	3,333
12,0	6,066	6,270	5,824
14,0	8,377	8,612	8,089
16,0	10,976	11,295	10,491
18,0	13,976	14,697	13,782
20,0	16,361	17,156	16,157
22,0	17,470	18,339	17,285
24,0	31,058	32,315	30,211
27,0	39,438	42,298	39,898
30,0	50,456	53,612	50,917
33,0	-	75,303	70,809
36,0	87,350	92,033	87,078
39,0	-	132,513	124,748
42,0	175,088	182,680	171,256
48,0	283,956	294,013	276,397

Примечание.

Для определения массы шайб, изготовленных из других материалов, значения массы, *указанные в таблице, должны быть умножены на коэффициент:*
0,35 - для алюминиевого сплава;
0,97 - для бронзы;
1,08 - для латуни;
1,13 - для меди.

ГОСТ 18123-82

Шайбы.
Общие технические условия.

Настоящий стандарт распространяется на шайбы: плоские круглые по ГОСТ 6958-78; ГОСТ 9649-78; ГОСТ 10450-78; ГОСТ 11371-78, косые квадратные по ГОСТ 10906-78 и стопорные по ГОСТ 11872-89; ГОСТ 13463-77; ГОСТ 13464-77; ГОСТ 13465-77; ГОСТ 13466-77 классов точности А и С.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 219-75.

1. Технические требования.

1.1. Шайбы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на конкретные виды шайб.

1.2. Схема построения условного обозначения шайб приведена в приложении.

1.3. Марки материалов и их условные обозначения должны соответствовать указанным в табл.1. По соглашению между потребителем и изготовителем допускается изготавливать шайбы из материала, не указанного в табл.1.

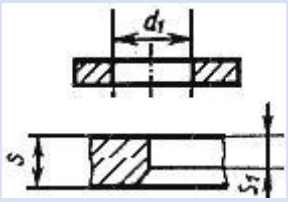
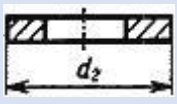
Таблица 1

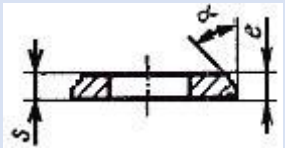
Материал			
Вид	**Марка**	**Обозначение стандарта**	**Условное обозначение марки (группы)**
Углеродистые стали	08, 08кп	ГОСТ 1050-88	01
Углеродистые стали	10, 10кп	ГОСТ 1050-88	
Углеродистые стали	Ст3	ГОСТ 380-94	02
Углеродистые стали	Ст3кп	ГОСТ 380-94	02
Углеродистые стали	15	ГОСТ 1050-88	03
Углеродистые стали	20	ГОСТ 1050-88	04
Углеродистые стали	35	ГОСТ 1050-88	05
Углеродистые стали	45	ГОСТ 1050-88	06
Легированные стали	40Х	ГОСТ 4543-71	11
Легированные стали	30ХГСА	ГОСТ 4543-71	11
Коррозионно-стойкие стали	12Х18Н10Т	ГОСТ 5632-72	21
Коррозионно-стойкие стали	20Х13	ГОСТ 5632-72	22
Латуни	Л63	ГОСТ 15527-2004	32

Материал			
Вид	**Марка**	**Обозначение стандарта**	**Условное обозначение марки (группы)**
Латуни	ЛС59-1	ГОСТ 15527-2004	32
Латуни	Л63	ГОСТ 15527-2004	33
Латуни	антимагнитная	ГОСТ 15527-2004	33
Бронза	БрАМц9-2	ГОСТ 18175-78	34
Медь	М3	ГОСТ 859-2001	38
Алюминиевые сплавы	АМг5	ГОСТ 4784-97	31
Алюминиевые сплавы	Д1	ГОСТ 4784-97	35
Алюминиевые сплавы	АД1	ГОСТ 4784-97	37

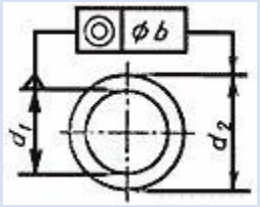
Таблица 2

Размеры в мм

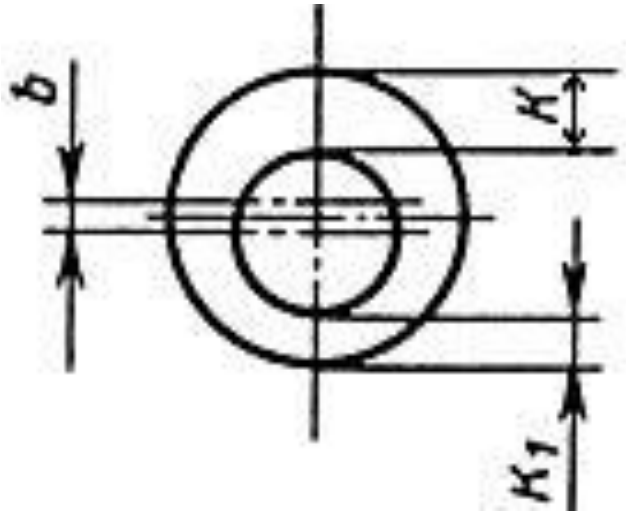
Наименование размера и вид допуска	**Поля допусков и предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей для шайб класса точности**		
	A		**C**
Отверстие 	H13 H14 для s>4 Шайбы для пальцев - H11 стопорные шайбы - H12		H14 H15 для s>4
	s	s1 не менее	-
	До 4,0	0,5	-
	Св. 4,0	0,3	-
Наружный диаметр 	h14 h15 для s>4		h16
Толщина	s		s
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
	До 0,5	±0,05		
	Св. 0,5 " 1,0	±0,10	До 1,0	±0,2
	" 1,0 " 2,5	±0,20	Св. 1,0 " 2,5	±0,3
	" 2,5 " 4,0	±0,30	" 2,5 " 4,0	±0,6
	" 4,0 " 6,0	±0,60	" 4,0 " 6,0	±1,0
	" 6,0 " 10,0	±1,00	" 6,0 " 10,0	±1,2
	" 10,0 " 20,0	±1,20	" 10,0 " 20,0	±1,6

Наименование размера и вид допуска	Поля допусков и предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей для шайб класса точности	
	A	C
Фаска* 	α от 30° до 45° emin=0,25 emax=0,50	-

** Допускается вместо фаски скругление радиусом, равным e.*

Допуск параллельности для плоских круглых шайб	s	α, не более	s	α, не более
	До 0,5	0,025		
	Св. 0,5 " 1,0	0,050	До 1,0	0,2
	" 1,0 " 2,5	0,100	Св. 1,0 " 2,5	0,2
	" 2,5 " 4,0	0,150	" 2,5 " 4,0	0,3
	" 4,0 " 6,0	0,200	" 4,0 " 6,0	0,5
	" 6,0 " 10,0	0,300	" 6,0 " 10,0	0,6
	" 10,0 " 20,0	0,400	" 10,0 " 20,0	1,0
Допуск плоскостности для плоских круглых шайб	s	E	s	E
	До 0,5	0,05		
	Св. 0,5 " 1,0	0,10	До 1,0	0,25
	" 1,0 " 2,5	0,20	Св. 1,0 " 2,5	0,50
	" 2,5 " 4,0	0,30	" 2,5 " 4,0	0,80
	" 4,0 " 6,0	0,40	" 4,0 " 6,0	1,20
	" 6,0 " 10,0	0,60	" 6,0 " 10,0	1,80
	" 10,0 " 20,0	1,00	" 10,0 " 20,0	3,00
Допуск соосности 	d2	b	d2	b
	До 50	2 IT12	До 50	2 IT15
	Св. 50	2 IT13	Св. 50	2 IT16

Отклонение от соосности b диаметра отверстия относительно наружного диаметра определяют по разности размеров K и K1 (см. чертеж), измеряемых универсальным измерительным инструментом.



Черт. 1

Завод «Евродеталь»

ГОСТ 6402-70

Шайбы пружинные.

Настоящий стандарт распространяется на пружинные шайбы для болтов, винтов и шпилек с диаметром резьбы от 2 до 48 мм.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2665-80.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

1. Конструкция и размеры.

1.1. Пружинные шайбы должны изготовляться четырех типов:

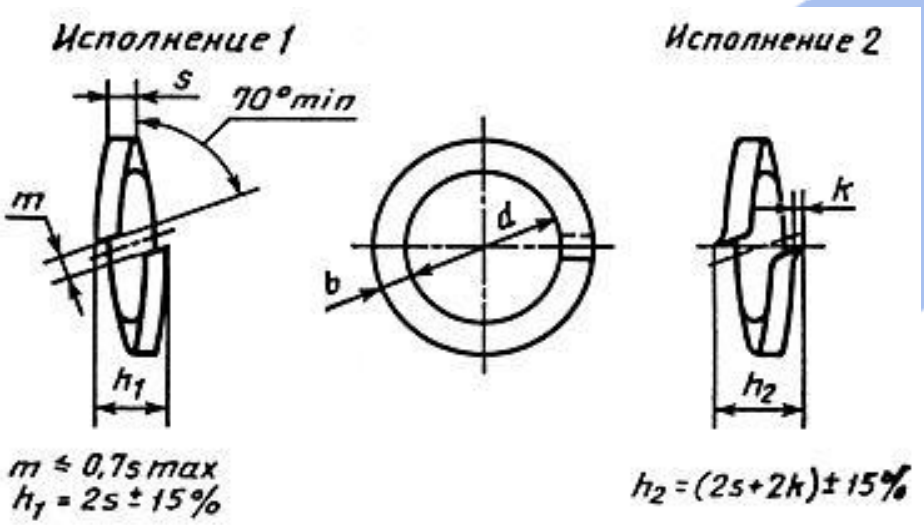
Н - нормальные с квадратным поперечным сечением;

Т - тяжелые с квадратным поперечным сечением;

ОТ - особо тяжелые с квадратным поперечным сечением;

Л - легкие с прямоугольным поперечным сечением.

1.2. Конструкция и основные размеры шайб должны соответствовать указанным на черт. 1 и в таблице.



Черт.1

Таблица 1

Размеры в мм

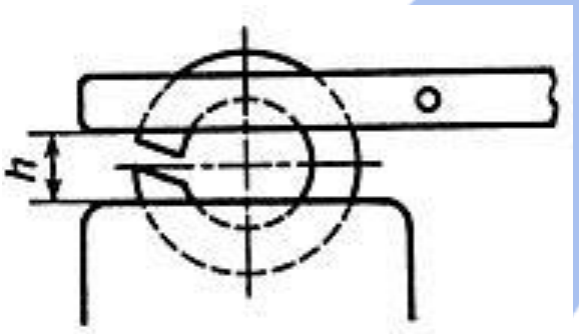
Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	d		Типы шайб										k, (для шайб типа Л и Н), не более
			Легкие шайбы (Л)				Нормальные шайбы (Н)		Тяжелые шайбы (Т)		Особо тяжелые шайбы (ОТ)		
			b		s		b=s		b=s		b=s		
	Ном-мин.	Пред. откл.	Ном-мин.	Пред. откл.	Ном-мин.	Пред. откл.	Ном-мин.	Пред. откл.	Ном-мин.	Пред. откл.	Ном-мин.	Пред. откл.	
2	2,1	+0,25	0,8	±0,08	0,5	±0,07	0,5	±0,07	0,6	±0,07	-	-	-
2,5	2,6	+0,25	0,8	±0,08	0,6	±0,07	0,6	±0,07	0,8	±0,08	-	-	-
3	3,1	+0,30	1,0	±0,125	(0,6)	±0,07	0,8	±0,08	1,0	±0,125	-	-	-
3	3,1	+0,30	1,0	±0,125	0,8	±0,08	0,8	±0,08	1,0	±0,125	-	-	-
3,5	3,6	+0,30	1,0	±0,125	0,8	±0,08	1,0	±0,125	-	±0,125	-	-	0,15
4	4,1	+0,30	1,2	±0,125	0,8	±0,08	1,0	±0,125	1,4	±0,125	-	-	0,15
4	4,1	+0,30	(1,4)	±0,125	(1,0)	±0,125	(1,2)	±0,125	1,4	±0,125	-	-	0,15
5	5,1	+0,30	1,2	±0,125	1,0	±0,125	1,2	±0,125	1,6	±0,125	-	-	0,15
5	5,1	+0,30	(1,6)	±0,125	(1,2)	±0,125	(1,4)	±0,125	1,6	±0,125	-	-	0,15
6	6,1	+0,58	1,6	±0,125	1,2	±0,125	1,4	±0,125	2,0	±0,125	-	-	0,2
6	6,1	+0,58	(2,0)	±0,125	(1,4)	±0,125	(1,6)	±0,125	2,0	±0,125	-	-	0,2
7	7,2	+0,58	2,0	±0,125	1,6	±0,125	2,0	±0,125	-	±0,125	-	-	0,2
8	8,2	+0,58	2,0	±0,125	1,6	±0,125	2,0	±0,125	2,5	±0,125	-	-	0,3
8	8,2	+0,58	(2,5)	±0,125	1,6	±0,125	2,0	±0,125	2,5	±0,125	-	-	0,3
10	10,2	+0,70	2,5	±0,125	2,0	±0,125	2,5	±0,125	3,0	±0,125	3,5	±0,24	0,3
10	10,2	+0,70	(3,0)	±0,125	2,0	±0,125	2,5	±0,125	3,0	±0,125	3,5	±0,24	0,3
12	12,2	+0,70	3,5	±0,15	2,5	±0,125	3,0	±0,125	3,5	±0,24	4,0	±0,24	0,4
14	14,2	+0,70	4,0	±0,15	3,0	±0,125	3,2	±0,15	4,0	±0,24	4,5	±0,24	0,4
14	14,2	+0,70	4,0	±0,15	3,0	±0,125	(3,5)	±0,15	4,0	±0,24	4,5	±0,24	0,4
16	16,3	+0,70	4,5	±0,15	3,2	±0,15	3,5	±0,15	4,5	±0,24	5,0	±0,24	0,4
16	16,3	+0,70	4,5	±0,15	3,2	±0,15	(4,0)	±0,15	4,5	±0,24	5,0	±0,24	0,4
18	18,3	+0,84	5,0	±0,15	3,5	±0,15	4,0	±0,15	5,0	±0,24	5,5	±0,24	0,4
18	18,3	+0,84	5,0	±0,15	3,5	±0,15	(4,5)	±0,15	5,0	±0,24	5,5	±0,24	0,4
20	20,5	+0,84	5,5	±0,15	4,0	±0,15	4,5	±0,15	5,5	±0,24	6,0	±0,24	0,4
20	20,5	+0,84	5,5	±0,15	4,0	±0,15	(5,0)	±0,15	5,5	±0,24	6,0	±0,24	0,4
22	22,5	+0,84	6,0	±0,15	4,5	±0,15	5,0	±0,15	6,0	±0,24	7,0	±0,29	0,4

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	d		Типы шайб										k, (для шайб типа Л и Н), не более
			Легкие шайбы (Л)				Нормальные шайбы (Н)		Тяжелые шайбы (Т)		Особо тяжелые шайбы (ОТ)		
			b		s		b=s		b=s		b=s		
	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	
22	22,5	+0,84	6,0	±0,15	4,5	±0,15	(5,5)	±0,15	6,0	±0,24	7,0	±0,29	0,4
24	24,5	+0,84	6,5	±0,18	4,8	±0,15	5,5	±0,15	7,0	±0,29	8,0	±0,29	0,5
24	24,5	+0,84	(7,0)	±0,18	(5,0)	±0,15	(6,0)	±0,15	7,0	±0,29	8,0	±0,29	0,5
27	27,5	+0,84	7,0	±0,18	5,5	±0,15	6,0	±0,15	8,0	±0,29	9,0	±0,29	0,5
27	27,5	+0,84	(8,0)	±0,18	5,5	±0,15	(7,0)	±0,18	8,0	±0,29	9,0	±0,29	0,5
30	30,5	+1,00	8,0	±0,18	6,0	±0,15	6,5	±0,18	9,0	±0,29	10,0	±0,29	0,8
30	30,5	+1,00	(9,0)	±0,18	6,0	±0,15	(8,0)	±0,18	9,0	±0,29	10,0	±0,29	0,8
33	33,5	+1,00	10,0	±0,18	6,0	±0,15	7,0	±0,18	-	±0,29	-	±0,29	0,8
36	36,5	+1,00	10,0	±0,18	6,0	±0,15	8,0	±0,18	10,0	±0,29	12,0	±0,35	0,8
36	36,5	+1,00	10,0	±0,18	6,0	±0,15	(9,0)	±0,18	10,0	±0,29	12,0	±0,35	0,8
39	39,5	+1,00	10,0	±0,18	6,0	±0,15	8,5	±0,18	-	±0,29	-	-	0,8
42	42,5	+1,00	12,0	±0,215	7,0	±0,18	9,0	±0,18	12,0	±0,35	-	-	0,8
42	42,5	+1,00	12,0	±0,215	7,0	±0,18	(10,0)	±0,18	12,0	±0,35	-	-	0,8
45	45,5	+1,00	12,0	±0,215	7,0	±0,18	9,5	±0,18	-	-	-	-	0,8
48	48,5	+1,00	12,0	±0,215	7,0	±0,18	10,0	±0,18	-	-	-	-	0,8
48	48,5	+1,00	12,0	±0,215	7,0	±0,18	(12,0)	±0,215	-	-	-	-	0,8

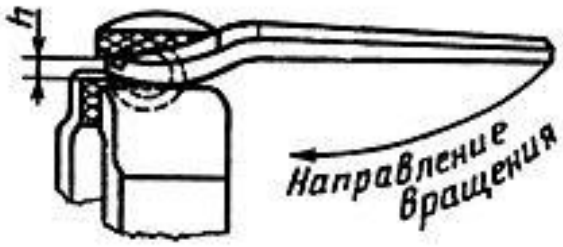
Примечания:

1. Допускается увеличение размера в пределах 10% от номинального размера.

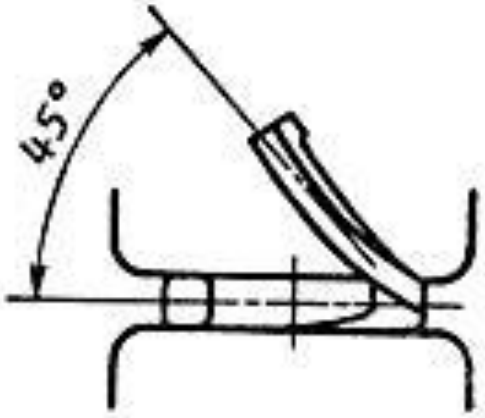
2. Шайбы с размерами, заключенными в скобки, допускается применять до 01.01.85 и в их условном обозначении должна указываться буква "у".



Черт. 2



Черт. 3



Черт. 4

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шайб, кг				Расчетная упругая сила шайб из стали 65Г, Н			
	Типы шайб				Типы шайб			
	Легкие (Л)	Нормальные (Н)	Тяжелые (Т)	Особо тяжелые (ОТ)	Легкие (Л)	Нормальные (Н)	Тяжелые (Т)	Особо тяжелые (ОТ)
2	0,030	0,017	0,025	-	7,8	11,8	26,5	-
2,5	0,042	0,030	0,056	-	14,7	16,7	57,8	-
3	0,084 (0,061)	0,064	0,105	-	35,3 (8,8)	38,2	101	-
3,5	0,094	0,117	-	-	21,6	71,5	-	-
4	0,129 (0,190)	0,129 (0,189)	0,273	-	14,7 (50,0)	52,9 (136)	230	-
5	0,191 (0,318)	0,228 (0,315)	0,432	-	28,4 (67,6)	71,5 (158)	252	-
6	0,378 (0,560)	0,376 (0,487)	0,827	-	36,3 (81,3)	88,2 (184)	418	-

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шайб, кг				Расчетная упругая сила шайб из стали 65Г, Н			
	Типы шайб				Типы шайб			
	Легкие (Л)	Нормальные (Н)	Тяжелые (Т)	Особо тяжелые (ОТ)	Легкие (Л)	Нормальные (Н)	Тяжелые (Т)	Особо тяжелые (ОТ)
7	0,749	0,936	-	-	92,1	289	-	-
8	0,827 (1,046)	1,034	1,678	-	71,5 (69,6)	214	583	-
10	1,608 (1,940)	2,010	2,984	4,212	114 (113)	339	770	1490
12	3,462	3,450	4,816	6,488	187	499	1000	1774
14	5,487	4,480 (5,355)	7,316	9,509	295	463 (756)	1235	2058
16	7,507	6,084 (8,022)	10,56	13,34	283	495 (990)	1509	2372
18	10,23	8,960 (11,40)	14,62	18,06	305	673 (1254)	1803	2734
20	14,33	12,69 (15,75)	19,70	23,89	434	866 (1539)	2107	3077
22	19,25	17,21 (20,92)	25,66	36,14	597	1107 (1862)	2479	4841
24	24,16 (27,21)	22,68 (27,12)	38,55	51,93	642 (818)	1382 (2225)	3989	7085
27	33,14 (38,15)	30,10 (41,76)	56,67	73,71	928 (911)	1539 (3293)	5459	9055
30	46,14 (52,64)	39,05 (60,87)	79,80	101,1	1029 (1009)	1695 (4606)	7115	11192
33	65,07	49,52	-	-	692	1882	-	-
36	69,51	70,99 (91,03)	115,9	173,9	566	2773 (4998)	7428	16317
39	73,9	86,37	-	-	469	2999	-	-
42	113,9	103,8 (129,7)	195,2	-	756	3244 (5488)	11535	-
45	120,1	123,5	-	-	643	3489	-	-
48	126,3	145,4 (215,2)	-	-	554	3753 (8879)	-	-

Примечания:

1. Для определения массы шайб из бронзы массу, указанную в таблице, следует умножить на коэффициент 1,08.

2. В скобках даны масса и упругая сила шайб, изготовленных с сечениями, соответствующими таблице стандарта.

ГОСТ 10450-78

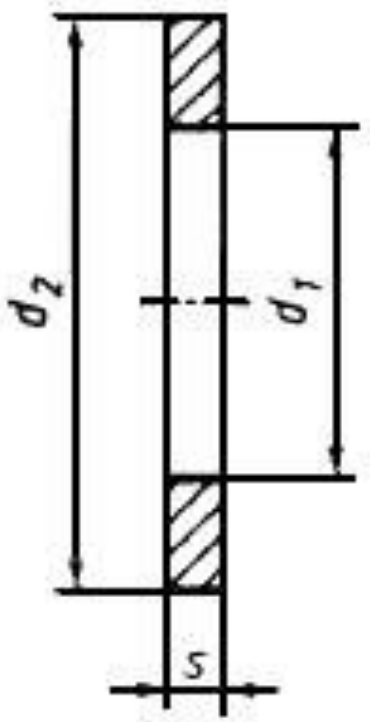
Шайбы уменьшенные. Классы точности А и С.

Настоящий стандарт распространяется на уменьшенные шайбы классов точности А и С для крепежных деталей диаметром резьбы от 1 до 48 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

1. Конструкция и размеры.

1.1. Конструкция и размеры шайб должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



Черт. 1

Таблица 1

Диаметр резьбы крепежной детали	d1		d2	s
	Класс точности			
	A	C		
1,0	1,1	1,2	2,5	0,3
1,2	1,3	1,4	3,0	0,3
1,4	1,5	1,6	3,0	0,3
1,6	1,7	1,8	3,5	0,3
2,0	2,2	2,4	4,5	0,3
2,5	2,7	2,9	5,0	0,5
3,0	3,2	3,4	6,0	0,5
3,5	3,7	3,9	7,0	0,5
4,0	4,3	4,5	8,0	0,5
5,0	5,3	5,5	9,0	1,0
6,0	6,4	6,6	11,0	1,6
8,0	8,4	9,0	15,0	1,6
10,0	10,5	11,0	18,0	1,6
12,0	13,0	13,5	20,0	2,0
14,0	15,0	15,5	24,0	2,5
16,0	17,0	17,5	28,0	2,5
18,0	19,0	20,0	30,0	3,0
20,0	21,0	22,0	34,0	3,0
22,0	23,0	24,0	37,0	3,0
24,0	25,0	26,0	39,0	4,0
27,0	28,0	30,0	44,0	4,0
30,0	31,0	33,0	50,0	4,0
36,0	37,0	39,0	60,0	5,0
42,0	-	45,0	72,0	4,0
48,0	-	52,0	84,0	6,0

Таблица 2

Диаметр резьбы крепежной детали, мм	Теоретическая масса 1000 шт. шайб, кг, класса точности	
	A	C
1,0	0,010	0,009
1,2	0,017	0,013
1,4	0,016	0,012
1,6	0,018	0,017
2,0	0,029	0,027
2,5	0,058	0,051
3,0	0,078	0,075
3,5	0,108	0,104
4,0	0,143	0,135
5,0	0,330	0,310
6,0	0,786	0,760
8,0	1,524	1,420
10,0	2,112	2,010
12,0	2,916	2,683
14,0	5,412	5,177
16,0	7,636	7,370
18,0	10,320	9,250
20,0	12,840	12,430
22,0	15,220	14,670
24,0	22,590	20,840
27,0	28,670	25,540
30,0	38,300	34,790
36,0	68,800	64,090
42,0	-	82,240
48,0	-	168,540

_____

Примечание.

Для определения массы шайб, изготовленных из других материалов, значения массы, указанные в таблице, должны быть умножены на коэффициенты:

0,356 - для алюминиевого сплава;

0,970 - для бронзы;

1,080 - для латуни.

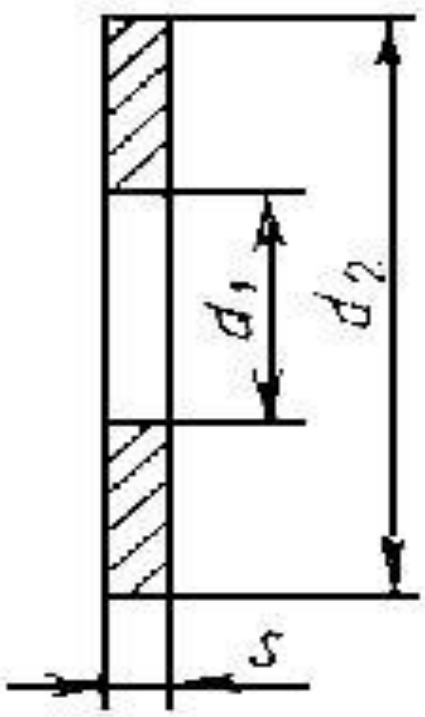
ГОСТ 6958-78

Шайбы увеличенные. Классы точности А и С.

Настоящий стандарт распространяется на увеличенные шайбы классов точности А и С для крепежных деталей диаметром резьбы от 1 до 48 мм.

1. Конструкция и размеры.

1.1. Конструкция и размеры шайб должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Диаметр резьбы крепежной детали	d1		d2	s
	Класс точности			
	A	C		
1,0	1,1	1,2	4,0	0,3
1,2	1,3	1,4	4,0	0,3
1,6	1,7	1,8	5,0	0,3
2,0	2,2	2,4	6,0	0,5
2,5	2,7	2,9	8,0	0,5
3,0	3,2	3,4	9,0	0,8
3,5	3,7	3,9	11,0	0,8
4,0	4,3	4,5	12,0	1,0
5,0	5,3	5,5	15,0	1,2
6,0	6,4	6,6	18,0	1,6
8,0	8,4	9,0	24,0	2,0
10,0	10,5	11,0	30,0	2,5
12,0	13,0	13,5	37,0	3,0
14,0	15,0	15,5	44,0	3,0
16,0	17,0	17,5	50,0	3,0
18,0	19,0	20,0	56,0	4,0
20,0	21,0	22,0	60,0	4,0
22,0	23,0	24,0	66,0	5,0
24,0	25,0	26,0	72,0	5,0
27,0	28,0	30,0	85,0	6,0
30,0	31,0	33,0	92,0	6,0
36,0	37,0	39,0	110,0	8,0
42,0	-	45,0	125,0	10,0
48,0	-	52,0	145,0	10,0

Таблица 2

Диаметр резьбы крепежной детали, мм	Теоретическая масса 1000 шт. шайб, кг, класса точности		Диаметр резьбы крепежной детали, мм	Теоретическая масса 1000 шт. шайб, кг, класса точности	
	A	C		A	C
1,0	0,028	0,027	12	22,000	21,630
1,2	0,027	0,026	14	32,000	31,560
1,6	0,045	0,044	16	41,000	40,340
2,0	0,095	0,092	18	68,000	67,140
2,5	0,178	0,174	20	78,000	77,000
3,0	0,350	0,343	22	118,000	116,000
3,5	0,532	0,525	24	131,000	139,000
4,0	0,890	0,870	27	238,000	234,000
5,0	1,452	1,436	30	277,000	273,000
6,0	2,796	2,770	36	529,000	522,000
8,0	6,130	6,000	42	-	838,400
10,0	12,170	12,000	48	-	1129,606

_____

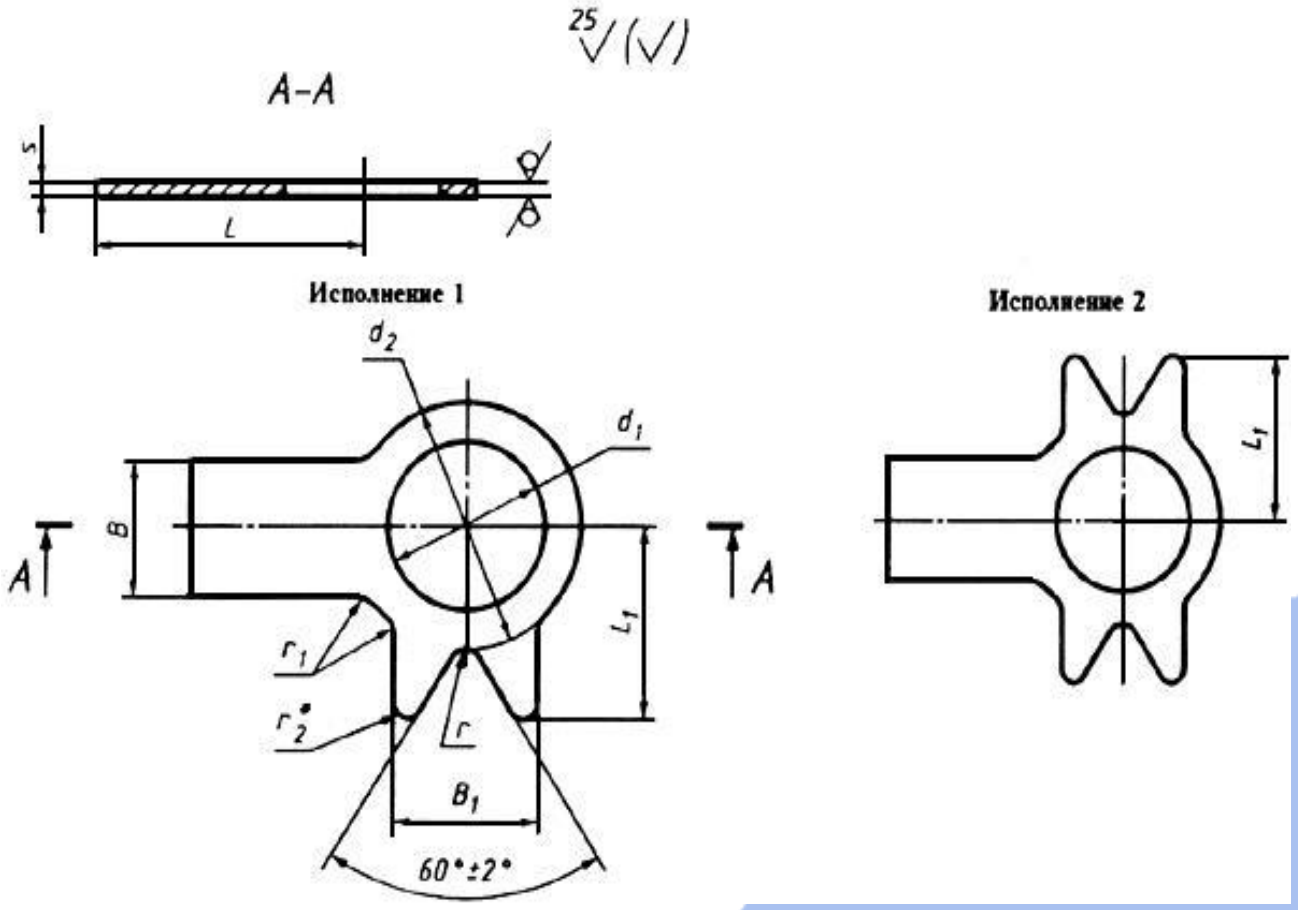
Примечание.
Для определения массы шайб, изготовленных из других материалов, значения массы, указанные в таблице, должны быть умножены на коэффициенты:
0,356 - для алюминиевого сплава;
0,970 - для бронзы;
1,080 - для латуни.

ГОСТ 13463-77

Шайбы стопорные с лапкой.

1. Настоящий стандарт распространяется на стопорные шайбы с лапкой класса точности А, предназначенные для стопорения шестигранных гаек и болтов с шестигранной головкой, с диаметром резьбы от 3 до 48 мм.

2. Конструкция и размеры шайб должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



* *Размер для справок.*

Черт. 1

Таблица 1

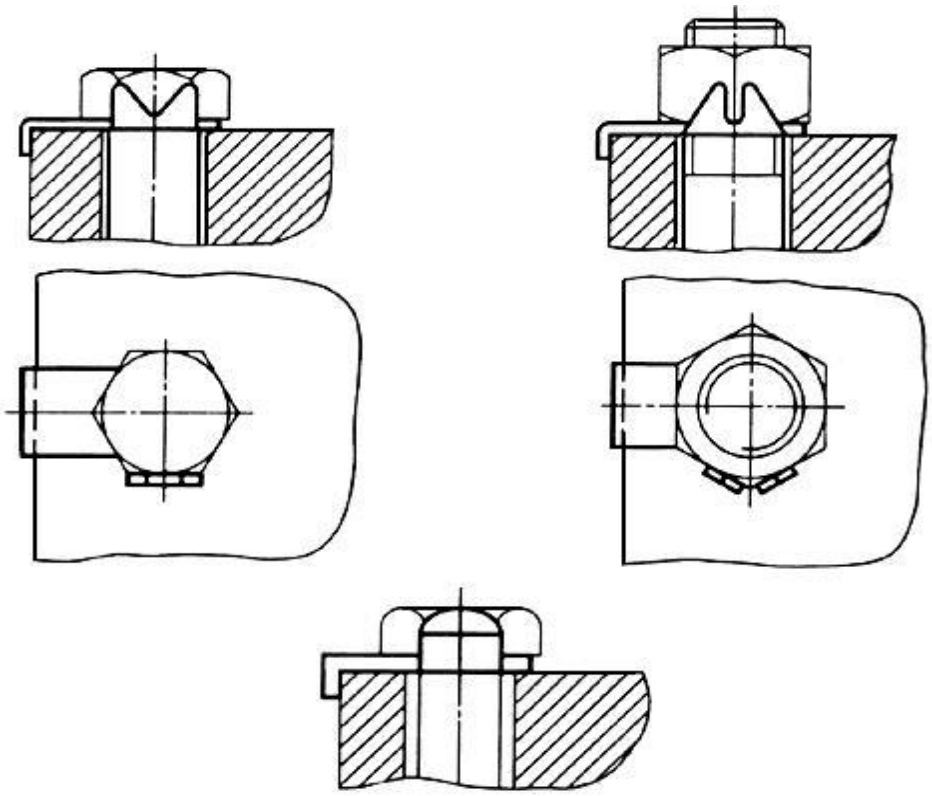
Размеры в мм

Номинальный диаметр резьбы болта или гайки d	d1	d2	B	B1	L	L1	s	r	r1	r2	Несимметричность лапок отн. осей отв. d1
			h14		15			Пред. откл. размеров от 1 мм и более по js16; размеров менее 1 мм ±0,1			
3	3,2	5,5	3	4,0	12	5,0	0,5	0,5	0,5	0,2	0,25
4	4,3	7,0	4	5,0	14	6,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,30
5	5,3	8,0	5	6,0	16	7,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,30
6	6,4	10,0	6	7,5	18	9,0	0,8	0,5	0,5	0,8	0,30
8	8,4	14,0	8	9,0	20	11,0	1,0	0,5	1,0	1,2	0,30
10	10,5	17,0	10	10,0	22	13,0	1,0	1,2	1,0	1,2	0,30
12	13,0	19,0	12	12,0	28	15,0	1,0	1,2	2,0	1,6	0,40
(14)	15,0	22,0	12	12,0	28	17,0	1,0	1,2	2,0	1,6	0,40
16	17,0	24,0	15	15,0	32	20,0	1,0	1,2	2,0	1,6	0,40
(18)	19,0	27,0	18	18,0	36	22,0	1,0	1,2	2,0	2,0	0,40
20	21,0	30,0	18	18,0	36	24,0	1,0	1,2	2,0	2,0	0,40
(22)	23,0	32,0	20	20,0	42	25,0	1,0	1,6	3,0	2,5	0,40
24	25,0	36,0	20	20,0	42	28,0	1,0	1,6	3,0	2,0	0,40
(27)	28,0	41,0	24	24,0	48	30,0	1,6	1,6	3,0	3,0	0,40
30	31,0	46,0	26	26,0	52	32,0	1,6	1,6	3,0	4,0	0,40
36	37,0	55,0	30	30,0	60	38,0	1,6	2,0	3,0	5,0	0,50
42	43,0	65,0	36	36,0	70	42,0	1,6	2,0	4,0	8,0	0,50
48	50,0	75,0	40	40,0	80	50,0	1,6	2,0	4,0	8,0	0,50

Примечания:

1. Размеры, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

2. Допускается по соглашению между изготовителем и потребителем изготовлять шайбы с другими толщинами.



Черт. 1

Таблица 2

Номинальный диаметр резьбы болта или гайки d, мм	Теоретическая масса 1000 шт. шайб, кг
3	0,189
4	0,283
5	0,387
6	0,875
8	1,574
10	2,338
12	3,185
14	3,480
16	4,595
18	6,048
20	6,432
22	7,839
24	8,688

Номинальный диаметр резьбы болта или гайки d, мм	Теоретическая масса 1000 шт. шайб, кг
27	18,570
30	22,330
36	30,550
42	42,530
48	55,300

_____

Примечание.

Для определения массы шайб из других материалов массы, указанные в таблице, следует умножить на коэффициенты:

1,009 - для коррозионно-стойких сталей;

1,080 - для латуни.

DIN 975

Шпилька резьбовая.

Шпилька резьбовая (штанга) оцинкованная метровая с метрической резьбой по всей длине - предназначена для наращивания крепёжных конструкций с метрической резьбой, подвески воздуховодов, систем вентиляции на потолочных перекрытиях. Для удлинения конструкций на основе резьбовой шпильки используют соединительные гайки. Шпилька резьбовая (штанга) изготовлена из оцинкованной стали и имеет полную метрическую резьбу (с натягом). Натяги необходимы для обеспечения неподвижности соединений при эксплуатации.

Материалы:

- Сталь 4.6, 8.8.

- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, Delta

- Сталь нержавеющая A2, A4.

Черт. 1

Таблица 1

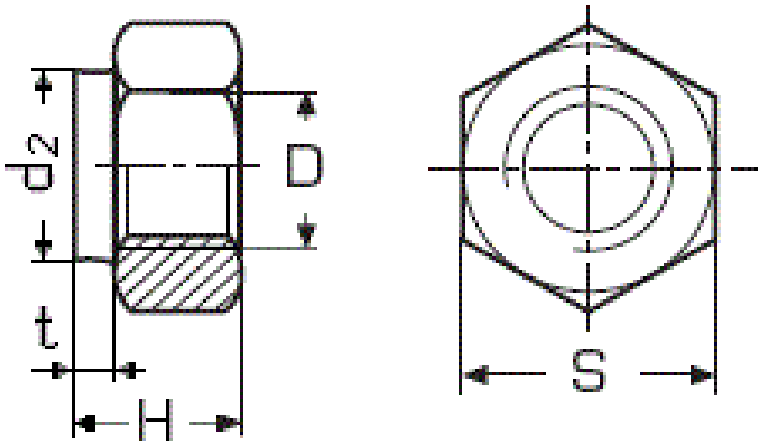
Размеры в мм

Размер резьбы	Шаг резьбы	Стандартная длина шпильки*	Класс прочности
M2	0,4	1000, 2000	4,6; 4,8; 8,8
M2,5	0,45	1000, 2000	4,6; 4,8; 8,8
M3	0,5	1000, 2000	4,6; 4,8; 8,8
M4	0,7	1000, 2000	4,6; 4,8; 8,8
M5	0,8	1000, 2000	4,8; 8,8
M6	1	1000, 2000	4,8; 8,8
M8	1,25	1000, 2000	4,8; 8,8
M10	1,5	1000, 2000	4,8; 8,8
M12	1,75	1000, 2000	4,8; 8,8
M14	2	1000, 2000	4,8; 8,8
M16	2	1000, 2000	4,8; 8,8
M18	2,5	1000, 2000	4,8; 8,8
M20	2,5	1000, 2000	4,8; 8,8
M22	2,5	1000, 2000	4,8; 8,8
M24	3	1000, 2000	4,8; 8,8
M27	3	1000, 2000	4,8; 8,8
M30	3,5	1000, 2000	4,8; 8,8
M33	3,5	1000, 2000	4,8
M36	4	1000, 2000	4,8
M39	4	1000, 2000	4,8
M42	4,5	1000, 2000	4,8
M45	4,5	1000, 2000	4,8
M48	5	1000, 2000	4,8
M52	5	1000, 2000	4,8

DIN 2510

Гайка для шпилек.

Материалы:
- Легированная сталь
- Нержавеющая сталь: A2, A4.



Черт. 1

Таблица 1

D	S	H	d2	t
M12	22	12	21	2
M16	27	16	26	2
M20	32	20	31	2
M24	36	24	35	3
M27	41	27	40	3
M30	46	30	45	3
M33	50	33	49	3
M36	55	36	53.5	3
M39	60	39	58.5	3
M42	65	42	63.5	3
M45	70	45	68.5	3
M48	75	48	73.5	4

Обозначения:
D - номинальный диаметр резьбы
S - размер гайки под ключ
H - высота гайки
d2 - наружный диаметр выступа
t - высота выступа

DIN 938

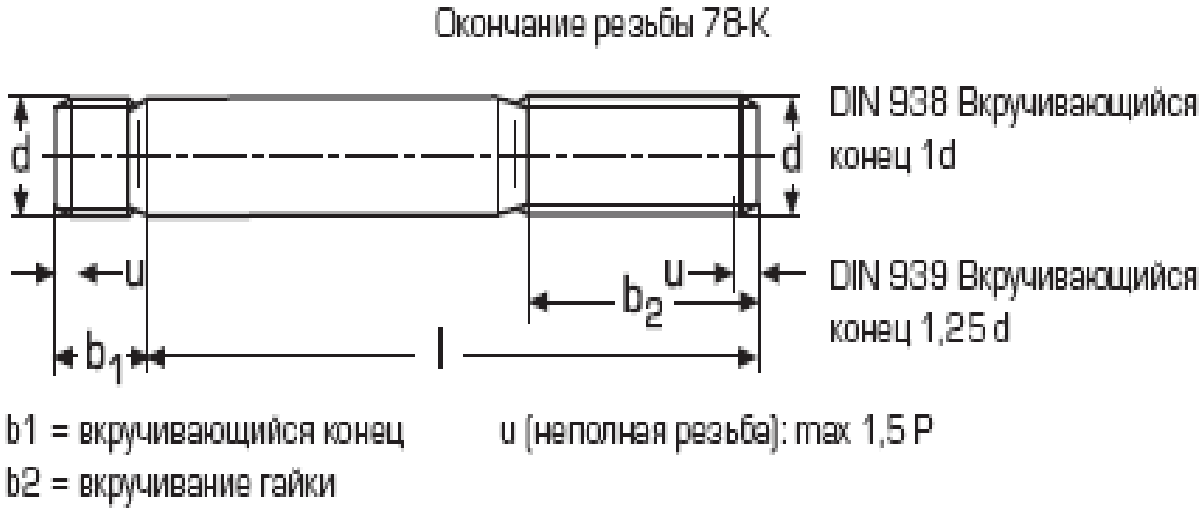
Шпилька резьбовая оцинкованная, 1d.

Материалы:
- Сталь 5.6, 5.8, 8.8, 10.9.

- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка.

- Сталь нержавеющая А2, А4.

- Цветные металлы, сплавы: латунь.



Черт. 1

Завод «Евродеталь»

Таблица 1

Размеры в мм

b2 (l≤125)	16	18	22	26	30	34/38	42/46	50	54	66
b2 (l≥125-200)	22	24	28	32	36	40/44	48/52	56	60	72
b1	5	6	8	10	12	14/16	18/20	22	24	30
l	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1
l	M5	M6	M8	M10	M12	M14/16	M18/20	M22	M24	M30
16	+	+	+							
20	+	+	+	+	+					
25	+	+	+	+	+					
30	+	+	+	+	+	+				
35		+	+	+	+	+	+			
40		+	+	+	+	+	+			
45	+	+		+	+	+	+	+		
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	+	+	+	+	+	+	+	+		
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
65	+	+	+	+	+	+	+	+		
70	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
75	+	+	+	+	+	+	+	+		
80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
85	+	+	+	+	+	+	+	+		
90	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
95	+	+		+	+	+	+	+		
100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
110	+	+		+	+	+	+	+	+	+
120	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
125					+					
130				+					+	+
140									+	+
150						+			+	+
180						+				
	M5	M6	M8	M10	M12	M14/16	M18/20	M22	M24	M30

DIN 976-1

Шпилька (штанга) резьбовая оцинкованная.

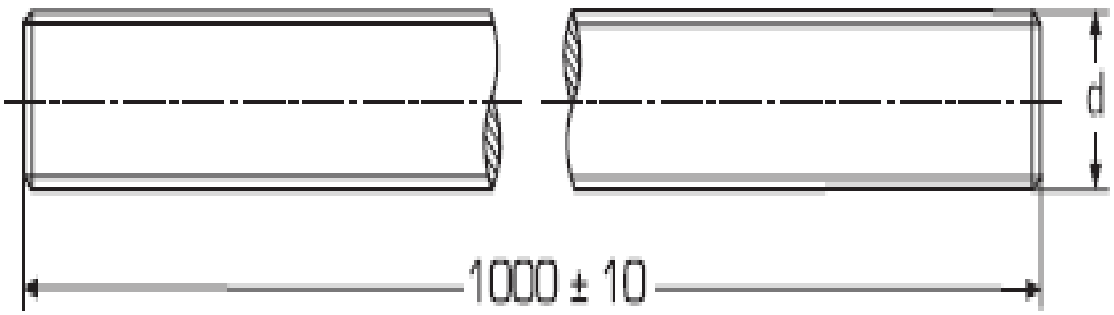
Шпилька (штанга) резьбовая, оцинкованная, нержавеющая, метровая с метрической резьбой по всей длине - предназначена для наращивания крепёжных конструкций с метрической резьбой, подвески воздуховодов, систем вентиляции на потолочных перекрытиях. Для удлинения конструкций на основе резьбовой шпильки (штанги) используют соединительные гайки. Шпилька (штанга) резьбовая изготовлена из оцинкованной стали и имеет полную метрическую резьбу (с натягом). Натяги необходимы для обеспечения неподвижности резьбовых соединений шпилек при эксплуатации.

Материалы:

- Сталь 4.6, 8.8.

- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка.

- Сталь нержавеющая А2, А4.



Черт. 1

Таблица 1 - Резьбовые шпильки из нержавеющей стали А2 в мм

L	d																		
	M2	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M42
1000	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2000				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
левая резьба					+	+	+	+		+		+		+					

Таблица 2 - Резьбовые шпильки из нержавеющей стали А4 в мм

L	d																		
	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
1000	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2000					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

DIN 934

Гайка с крупной резьбой.

Материалы:

- Сталь: 5, 5-2, 6, 8, 10, 12, C 35, 1.7258

- Сталь с покрытием: гальваническое цинкование, горячее цинкование, газо-термическое цинкование, гальваническое никелирование, гальваническое хромирование, воронение

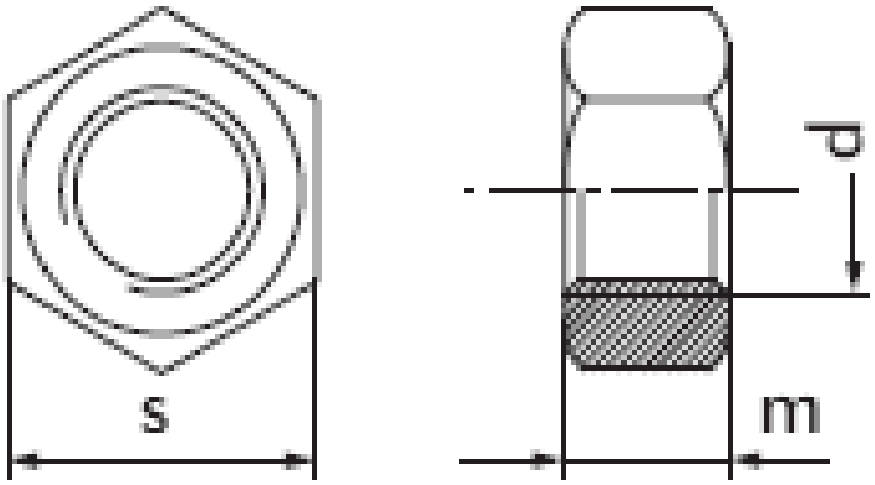
- Нержавеющая сталь: A1 - A5, A2/A4-70, A2/A4-80

- Латунь

- Медный сплав

- Алюминий

- Пластик



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	m DIN/ISO	s DIN/ISO
M1	0.8	2.5
M1.2	1	3
M1.4	1.2	3
M1.6	1.3	3.2
M2	1.6	4
M2.5	2	5
M3	2.4	5.5
M3.5	2.8	6
M4	3.2	7
M5	4/4.7	8
M6	5/5.2	10
M7	5.5	11
M8	6.5/6.8	13
M10	8/8.4	17/16
M12	10/10.8	19/18
M14	11/12.8	22/21
M16	13/14.8	24
M18	15/15.8	27
M20	16/18	30
M22	18/19.4	32/34
M24	19/21.5	36
M27	22/23.8	41
M30	24/25.6	46
M33	26/28.7	50
M36	29/31	55
M39	31/33.4	60
M42	34	65
M45	36	70
M48	38	75

d	m DIN/ISO	s DIN/ISO
M50	38	75
M52	42	80
M56	45	85
M60	48	90
M64	51	95
M68	54	100
M72	58	105
M76	61	110
M80	64	115
M85	68	120
M90	72	130
M100	80	145
M110	88	155

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
m - высота гайки
s - размер гайки под ключ

DIN 1624

Гайка врезная.

1. Требование и содержание

Гайки врезные DIN 1624 предназначены для соединения деревянных элементов и конструкций в процессе производства мебели с использованием крепежных деталей с наружной метрической резьбой. Гайки, соответствующие настоящему стандарту, изготавливаются из углеродистой и нержавеющей стали.

Конструкция гаек DIN 1624 включает в свой состав опорное основание (фланец), содержащий четыре острых выступа, и втулку с внутренней метрической резьбой, нанесенной с крупным шагом.

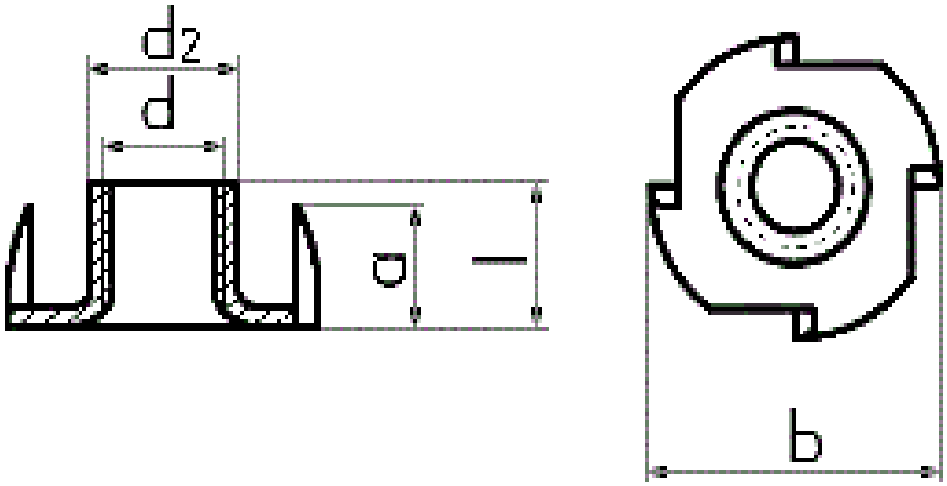
2. Размеры:
Номинальный диаметр метрической резьбы – M4, M5, M6, M8 и M10.
Шаг метрической резьбы (крупный) – 0.7, 0.8, 1, 1.25 и 1.5 мм.
Поле допуска резьбы гаек соответствует значению 6H.
Наружный диаметр втулки – 5.2, 6.3, 7.2, 9.1 и 12.3 мм.
Диаметр опорного основания – 15, 17, 19, 22.2 и 25.4 мм.
Высота врезных гаек – 7.1, 8, 9, 11 и 12.5 мм.

3. Расчетный вес.

Расчетные значения веса врезных усовых гаек DIN 1624 предназначены только для ознакомления. Вес приведен для 1000 шт. деталей: 1.7, 2.25, 2.25, 3.8, 6.6, 8.8 килограммов.

4. Технически требования.

Материалы: сталь C1008 (углеродистая и легированная добавками); нержавеющие аустенитные стали марок A2 (AISI 304) и A4 (AISI 316).
Механические свойства гаек из стали должны соответствовать классам прочности 8 и10; параметры прочности гаек из нержавеющей стали – значениям 70 и 80 кгс/ мм2.
Требования по шероховатости поверхности, допустимые дефекты поверхности, требования к гальваническому покрытию – в соответствии с DIN 267.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	d2	l	a	b
M4	5	6	5.5	15
M5	6.3	8	5.5	17
M6	7.3	9	7	19
M6	7.5	12	8.5	19
M8	9.7	11	7.5	22
M8	9.9	15	9.5	22
M10	11.9	13	10	25

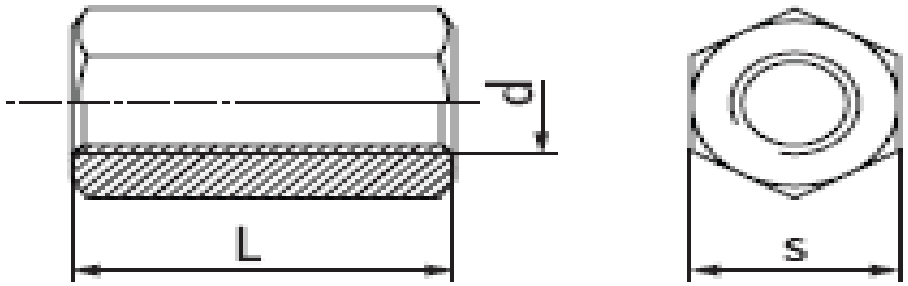
Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
d2 - наружный диаметр резьбовой части
l - высота гайки
a - высота зуба (уса)
b - наружный диаметр гайки

DIN 6334

Гайка-втулка соединительная удлиненная.

Материалы:

- Сталь: 6 AU, 8, 10
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка
- Нержавеющая сталь: A1 - A5
- Латунь



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	L	s
M6	18	10
M8	24	13
M10	30	17
M12	36	19
M16	48	24
M20	60	30
M24	72	36
M30	90	46
M36	108	55

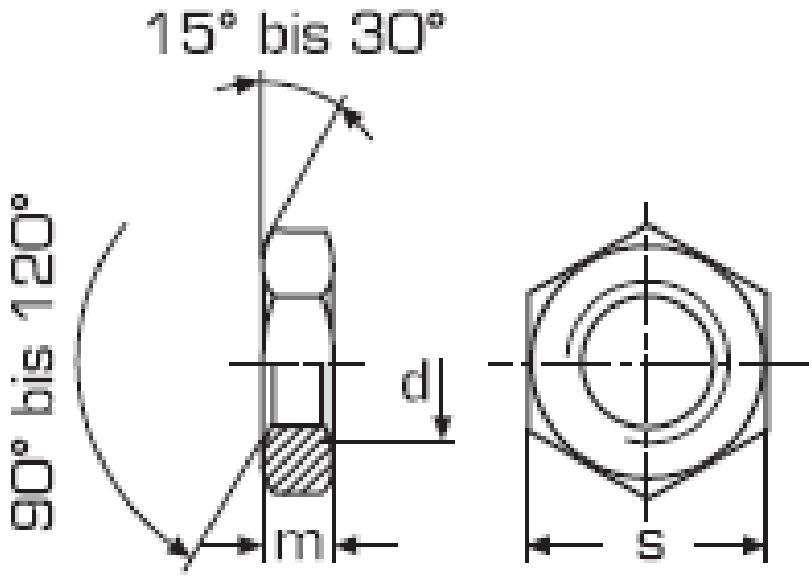
Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
L - высота гайки
s - размер гайки под ключ

DIN 439

Гайка низкая.

Материалы:

- Сталь: 04, 05, 11H, 14H
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование, гальваническое хромирование
- Нержавеющая сталь: A1 - A5
- Латунь



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

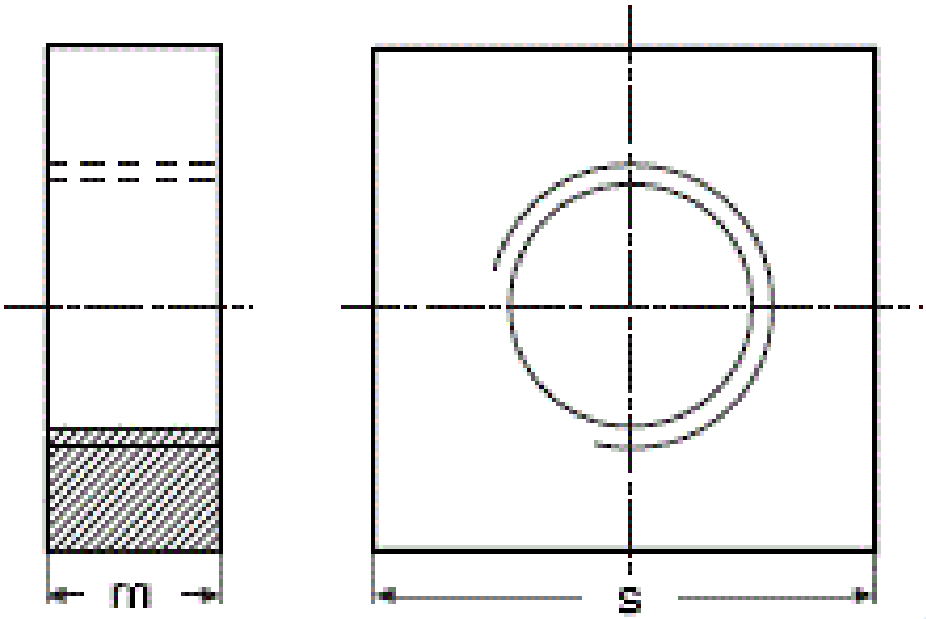
d	m DIN/ISO	s DIN/ISO
M2	1.2	4
M2.5	1.6	5
M3	1.8	5.5
M3.5	2	6
M4	2.2	7
M5	2.7	8
M6	3.2	10
M8	5/4	13
M10	6/5	17/16
M12	7/6	19/18
M14	8/7	22/21
M16	8	24
M18	9	27
M20	9/10	30
M22	10/11	32/34
M24	10/12	36
M26	12/13	41
M27	12/13.5	41
M28*	12/14	41
M30	12/15	46
M32*	14/16	50
M33	14/16.5	50
M35*	14/17.5	55
M36	14/18	55
M38*	16/19	60
M39	16/19.5	60
M40*	16/20	60
M42	16/21	65
M45	18/22.5	70
M48	18/24	75
M50*	20/25	75
M52	20/26	80

** Размеры гаек применять не рекомендуется.*
Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
m - высота гайки
s - размер под ключ

DIN 562

Гайка квадратная.

Материалы:
- Сталь: 04, 11 Н
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование, гальваническое хромирование
- Нержавеющая сталь: А2, А4
- Латунь
- Алюминий



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	m	s
M2	1.2	4
M3	1.8	5.5
M4	2.2	7
M5	2.7	8
M6	3.2	10
M8	4	13
M10	5	16

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы; m - высота гайки; s - размер гайки под ключ.

DIN 315

Гайка-барашек (барашковая).

Гайки-барашек используются для часто разбираемых соединений с небольшими нагрузками. Гайки-барашек имеют плоские выступающие элементы для передачи крутящего момента и затягиваются вручную без ключа.

Материалы:

- Ковкий чугун
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование
- Нержавеющая сталь: A2, A4
- Латунь
- Пластик

Таблица 1

Размеры в мм

d	P	d2	d3	e	h	m
M3	0.5	7	6	19	9.5	3.9
M4	0.7	8	7	20	10.5	4.6
M5	0.8	11	9	26	13	6.5
M6	1	13	11	33	17	8
M8	1.25	16	12.5	39	20	10
M10	1.5	20	16.5	51	25	12
M12	1.75	23	19.5	65	33.5	14
M14	2	21.5	-	63.5	32.3	12
M16	2	29	23	73	37.5	17
M20	2.5	35	29	90	46.5	21
M24	3	44	37.5	110	56.5	25

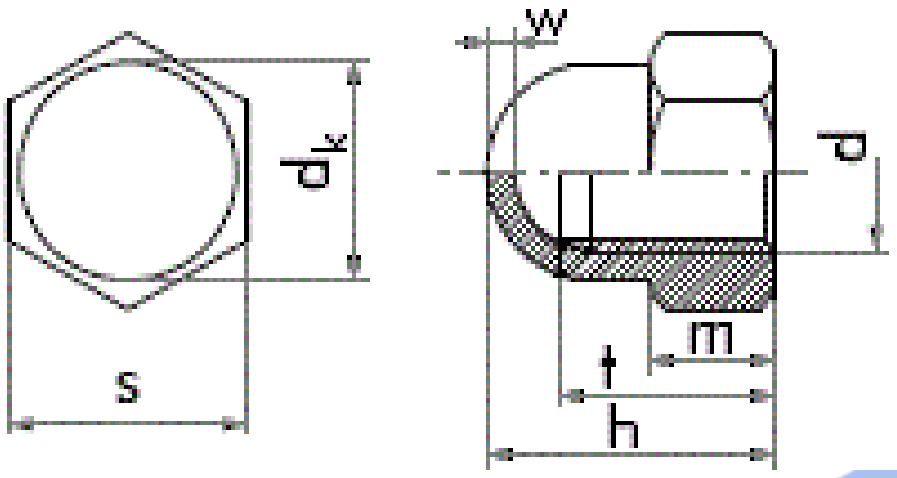
Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
P - шаг резьбы, мм
d2 - нижний диаметр барашковой гайки, макс., мм
d3 - верхний диаметр гайки, макс., мм
e - ширина гайки-барашек с ушками, макс., мм
h - высота гайки с ушками, макс., мм
m - высота резьбовой части гайки, макс., мм

DIN 1587

Гайка колпачковая.

Материалы:

- Сталь: 6 AU, 8
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование, гальваническое хромирование
- Нержавеющая сталь: A1 - A5
- Латунь
- Алюминий
- Пластик



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	dk	m	s ISO/DIN	t	w	h
M4	6.5	3.2	7	5.26	2	8
M5	7.5	4	8	7.21	2	10
M6	9.5	5	10	7.71	2	12
M8	12.5	6.5	13	10.65	2	15
M10	15	8	16/17	12.65	2	18
M12	17	10	18/19	15.65	3	22
M14	20	11	21/22	17.65	4	25
M16	23	13	24	20.58	4	28
M18	26	15	27	24.58	5	32
M20	28	16	30	25.58	5	34
M22	33	18	34/32	28.58	5	39
M24	34	19	36	30.5	6	42

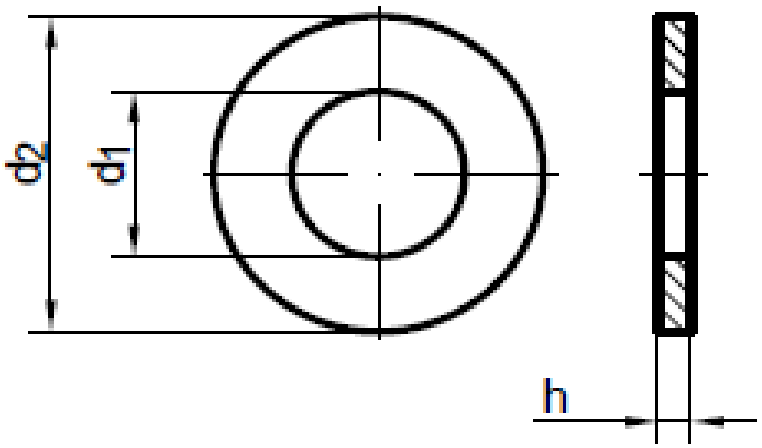
Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
dk - наружный диаметр колпачка, макс.
m - высота шестигранной части гайки, макс.
s - размер гайки под ключ
t - глубина, мин.
w - толщина колпачка, мин.
h - полная высота гайки

DIN 125

Шайба плоская.

Материалы:

- Сталь закалённая
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, желтое хроматирование, горячая оцинковка, газо-термическое цинкование
- Нержавеющая сталь A2, A4
- Латунь
- Медь
- Алюминий
- Пластик.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d		d1	d2	h
M1		1,1	3	0,3
M1.2		1,3	3,5	0,3
M1.4		1,5	4	0,3
M1.6		1,7	4	0,3
M1.7		1,8	4,5	0,3
M1.8		2,0	4.5	0,3
M2		2,2	5	0,3
M2.2		2,4	6	0,5
M2.5		2,7	6	0,5
M2.6		2,8	7	0,5
M3		3,2	7	0,5
M3.5		3,7	8	0,5
M4	1/8"	4,3	9	0,8
M5	3/16"	5,3	10	1
M6		6,4	12	1,6
M7	1/4"	7,4	14	1,6
M8	5/16"	8,4	16	1,6
M10	3/8"	10,5	20	2
M12	7/16"	13	24	2,5
	1/2"	13,5	24	2,5
M14		15	28	2,5
M16	5/8"	17	30	3
M18		19	34	3
M20	3/4"	21	37	3
M22	7/8"	23	39	3
M24		25	44	4
	1"	27	50	4
M27		28	50	4
M30	1 1/8"	31	56	4
M33	1 1/4"	34	60	5
M36	1 3/8"	37	66	5
M39	1 1/2"	40 (42)	72	6
M42		43 (45)	78	7
M45	1 3/4"	46 (48)	85	7
M48		50 (52)	92	8

d		d1	d2	h
M52	2"	54 (56)	98	8
M56		58 (62)	105	10
	2 1/4"	60	110	9
M60		62 (66)	110	10
M64	2 1/2"	66 (70)	115	10
M68		70 (74)	120	10
M72	2 3/4"	74 (78)	125	10
M76	3"	78 (82)	135	10
M80		82 (86)	140	12
M90	3 1/2"	93 (96)	160	12

Обозначения:
d - номинальный диаметр метрической, дюймовой резьбы крепёжных изделий
d1 - внутренний диаметр шайбы, мин., в скобках - ISO 7089
d2 - наружный диаметр, макс.
h - толщина шайбы

DIN 9021

Шайба кузовная.

Шайбы кузовные увеличенные плоские, наружный диаметр шайб приблизительно в 3 раза больше внутреннего. Класс точности A, C. Шайбы предназначены для крепежа с размером резьбы от M3 до M36.

Материалы:

- Сталь 100HV
- Нержавеющая сталь: A2, A4
- Латунь

Таблица 1

Размеры в мм

d	d1	d2	s
M3	3.2	9	0.8
M3.5	3.7	11	0.8
M4	4.3	12	1
M5	5.3	15	1.2
M6	6.4	18	1.6
M7	7.4	22	2
M8	8.4	24	2
M10	10.5	30	2.5
M12	13	37	3
M14	15	44	3
M16	17	50	3
M18	20	56	4
M20	22	60	4
M22	23/24	66	5
M24	26	72	5
M27	30	85	6
M30	33	92	6
M33	36	105	6
M36	39	110	8

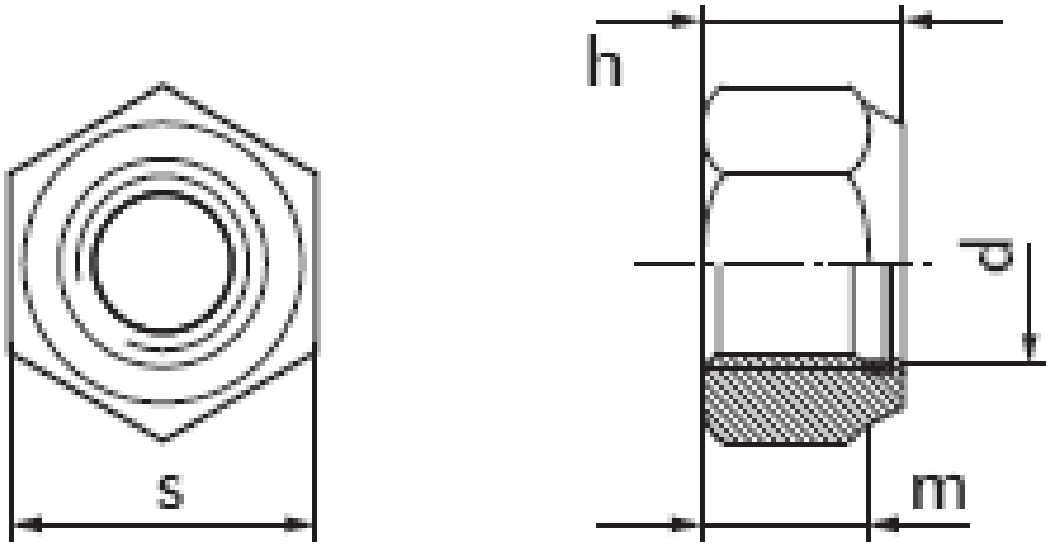
Обозначения:
d - размер резьбы крепёжного изделия
d1 - внутренний диаметр шайбы
d2 - наружный диаметр шайбы
s - толщина

DIN 985

Гайка самоконтрящаяся.

Материалы:

- Сталь: 5, 6, 8, 10 (класс прочности для гаек)
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование
- Нержавеющая сталь A1 - A5
- Латунь
- Алюминий



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	h	m	s
M2.5	3.6	2.3	5
M3	4	2.4	5.5
M4	5	2.9	7
M5	5	3.2	8
M6	6	4	10
M7	7.5	4.7	11
M8	8	5.5	13
M10	10	6.5	17 (16)
M12	12	8	19 (18)
M14	14	9.5	22 (21)
M16	16	10.5	24
M18	18.5	13	27
M20	20	14	30
M22	22	15	32 (34)
M24	24	15	36
M27	27	17	41
M30	30	19	46
M33	33	22	50
M36	36	25	55
M39	39	27	60
M42	42	29	65
M45	45	32	70
M48	48	36	75

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
h - высота гайки
m - высота резьбовой части
s - размер под ключ

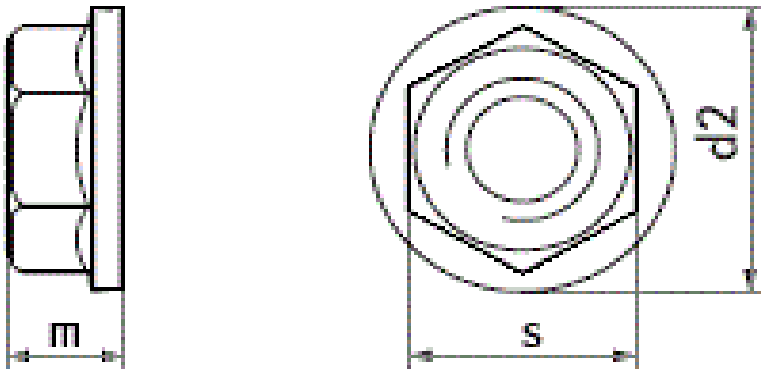
DIN 6923

Гайка с фланцем.

Гайка шестигранная с фланцем, диаметр от М4 до М20, аналоги EN 1661, ISO 4161. Фланец гайки имеет плоскую поверхность. Для стопорения крепёжного соединения нижняя часть фланца может изготавливаться с насечками.

Материалы:

- Сталь: 8, 10, 12 (класс прочности для гаек).
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, газо-термическое цинкование напылением.
- Нержавеющая сталь: А2, А4.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	d2	m	s
M4 (EN 1661)	10	4.65	7
M5	11.8	5	8
M6	14.2	6	10
M8	17.9	8	13
M10	21.8	10	15
M12	26	12	18
M16	34.5	16	24
M20	42.8	20	30

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
d2 - диаметр фланца
m - высота гайки
s - размер гайки под ключ

DIN 933

Болт с полной резьбой.

Болт с полной резьбой и шестигранной головкой, размер резьбы от М3 до М64, длина болта от 5 до 340 мм, класс точности А, В. Болты DIN 933 применяются для соединения и крепления деталей и конструкций в строительстве и машиностроении.

Материалы:

- Сталь: 5.6, 8.8, 10.9, 12.9, 1.7709, 1.7218
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, горячее цинкование, дисперсионное цинкование, гальваническое никелирование, гальваническое хроматирование
- Нержавеющая сталь: A2 - A5, A2/A4-70, A2/A4-80
- Латунь, алюминий, медный сплав
- Пластик

Таблица 1

Размеры в мм

D		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
P		0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
K		2	2,8	3.5	4	5.3	6.4	7.5	8.8	10	11,5
C	мин.	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2
C	макс.	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8
R		0,1	0,2	0,2	0,25	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6
A		1,5	2,1	2,4	3	4	4,5	5,3	6	6	7,5
S	DIN 933	5,5	7	8	10	13	17	19	22	24	27
S	ISO 4017	5,5	7	8	10	13	16	18	21	24	27
e	DIN 933	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	18,9	21,1	24,49	26,75	30,14
e	ISO 4017	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36	26,75	30,14

Окончание таблицы 1

D		M20	M22	M24	M27	M30	M36	M42	M48	M56	M64
P		2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
K		12.5	14	15	17	18.7	22.5	26	30	35	40
C	мин.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
C	макс.	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1
R		0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,6	2	2
A		7,5	7,5	9	9	10,5	12	13,5	15	16,5	18
S	DIN 933	30	32	36	41	46	55	65	75	85	95
S	ISO 4017	30	34	36	41	46	55	65	75	85	95
e	DIN 933	33,53	38,85	39,98	45,2	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,9
e	ISO 4017	33,53	37,72	39,98	45,2	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,9

Обозначения:
D - номинальный диаметр резьбы
P - шаг резьбы
K - высота головки болта
C - высота подголовка
R - радиус
A - сбег резьбы, макс.
S - размер шестигранной головки под ключ
e - диаметр описанной окружности, не менее
L - длина болта

DIN 127

Гровер шайба.

Гровер шайба пружинная одновитковая, форма А - острые кромки, форма В - притупленные кромки, для болтов, винтов и шпилек с диаметром резьбы от М2 до М100. Пружинная шайба гровер применяется в строительстве и машиностроении в качестве контрящего элемента для предотвращения самоотвинчивания резьбовых соединений.

Материалы:

- Сталь пружинная
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, горячее цинкование, газо-термическое цинкование напылением
- Нержавеющая сталь 1.4310, А4
- Бронза

Таблица 1

Размеры в мм

d	d1	d2	s	hтип А	hтип В
M2	2,1	4,4	0,5	-	1,2
M2.3	2,3	4,8	0,6	-	1,4
M2.5	2,6	5,1	0,6	-	1,4
M2.6*	3	5,2	0,6	-	1,4
M3	3,1	6,2	0,8	1,9	1,6
M3.5	3,6	6,7	0,8	1,9	1,6
M4	4,1	7,6	0,9	2,1	1,8
M5	5,1	9,2	1,2	2,7	2,4
M6	6,1	11,8	1,6	3,6	3,2
M7	7,1	12,8	1,6	3,6	3,2
M8	8,1	14,8	2	4,6	4
M10	10,2	18,1	2.2	5	4,4
M12	12,2	21,1	2.5	5,8	5
M14	14,2	24,1	3	6,8	6
M16	16,2	27,4	3.5	7,8	7
M18	18,2	29,4	3,5	7,8	7
M20	20,2	33,6	4	8,8	8
M22	22,5	35,9	4	8,8	8
M24	24,5	40	5	11	10

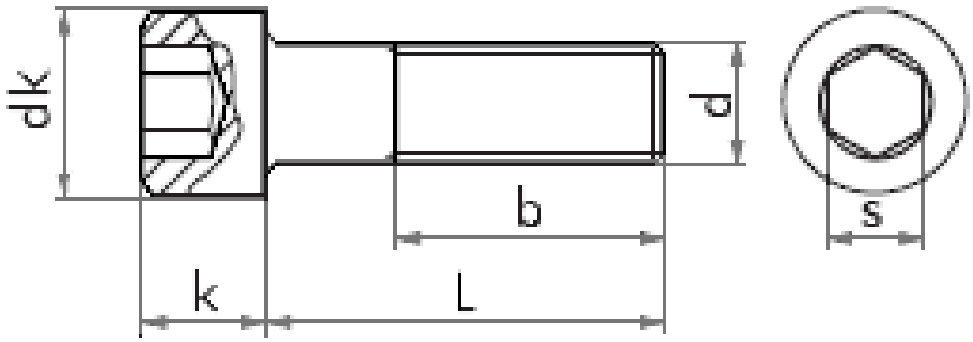
d	d1	d2	s	h тип A	h тип B
M27	27,5	43	5	11	10
M30	30,5	48,2	6	13,6	12
M33	33,5	53,2	6	13,6	12
M36	36,5	58,2	6	13,6	12
M39	39,5	61,2	6	13,6	12
M42	42,5	68,2	7	15,6	14
M45	45,5	71,2	7	15,6	14
M48	49	75	7	15,6	14
M52	53	82	8	18	16
M56	57	87	8	18	16
M64	65	95	8	18	16
M80	81	111	8	18	16
M90	91	121	8	18	16
M100	101	131	8	18	16

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы крепёжных изделий
d1 - внутренний диаметр шайбы
d2 - наружный диаметр шайбы, макс.
s - толщина
h - высота

DIN 912

Винт (болт).

Винт (болт) с внутренним шестигранником под ключ и цилиндрической головкой, крупная или мелкая метрическая резьба, размеры от М1.4 до М72.



Черт. 1

Таблица 1- Материалы

Размеры в мм

Материал	Класс	Покрытия
Сталь	8.8	цинковое покрытие; цинковое покрытие с толстым слоем пассивации; жёлтое цинковое покрытие; цинк-ламельное покрытие
Сталь	10.9	цинковое покрытие; цинк-ламельное покрытие
Сталь	12.9	цинк-ламельное покрытие
Нержавеющая сталь	A2 - 70, A4 - 70, A4 - 80	

Таблица 1 - Размеры винтов (болтов) с внутренним шестигранником в мм (крупная резьба)

d	M1.4	M1.6	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
dk	2.6	3	3,8	4,5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	27
k	1.4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
s	1.3	1,5	1,5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	14
b	14	15	16	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48

Окончание таблицы 1

d	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M56	M64	M72
dk	30	33	36	40	45	50	54	58	63	68	72	84	96	108
k	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48	56	64	72
s	17	17	19	19	22	24	27	27	32	36	36	41	46	55
b	52	56	60	66	72	78	84	90	96	102	108	124	140	156

Таблица 2 - Размеры винтов (болтов) с внутренним шестигранником в мм (мелкая резьба)

d	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64
P	1	1	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	3	3	3	4	4
P	1	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3	4	4
dk	13	16	18	21	24	27	30	36	45	54	63	72	84	96
k	8	10	12	14	16	18	20	24	30	36	42	48	56	64
s	6	8	10	12	14	14	17	19	22	27	32	36	41	46
b	28	32	36	40	44	48	52	60	72	84	96	108	124	140

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
P - шаг резьбы
dk - диаметр цилиндрической головки
k - высота головки винта (болта)
s - размер внутреннего шестигранника под ключ
b - длина резьбовой части винта (болта), макс.

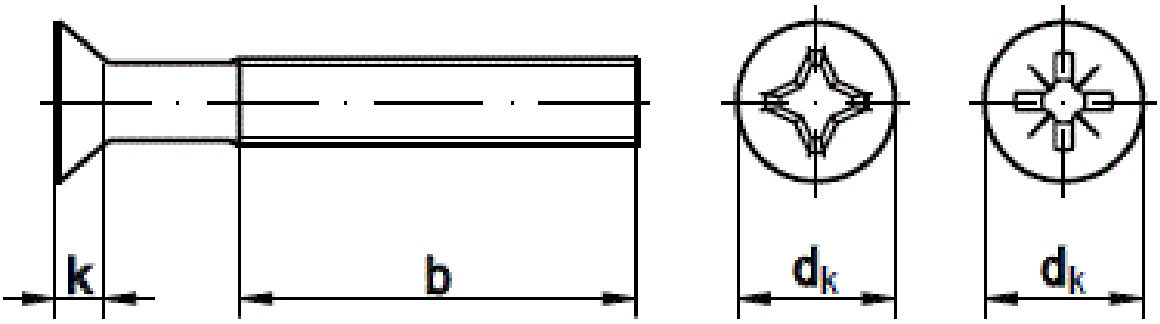
DIN 965

Винт потай.

Винт с потайной головкой (потай), крестообразный шлиц Ph или Pz.

Материалы:

- Сталь (класс прочности) : 4.8, 5.8.
-Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование, гальваническое хромирование.
- Нержавеющая сталь: A2, A4.
- Цветные металлы, сплавы: латунь.
- Пластик.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	M1.6	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
dk ISO/DIN	3	3,8	4,7	5,5/5,6	8,4/7,5	9,3/9,2	11,3/11	15,8/14,5	18,3/18
k ISO/DIN	1/0,96	1,2	1,5	1,65	2,7/2,2	2,7/2,5	3,3/3	4,65/4	5
b	15	16	18	19	22	25	28	34	40
n	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5
m	0	1	1	1	2	2	3	4	4

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы, в мм
dk - диаметр потайной головки, в мм
k - высота головки в мм
b - длина резьбы винта, мин., в мм
n - ширина шлица головки винта, мм
m - размер крестообразного шлица Ph или Pz

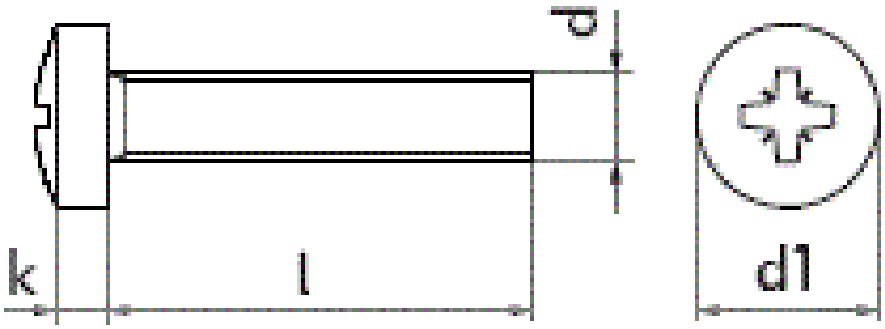
DIN 7985

Винт.

Винт с цилиндрической головкой с полусферой и крестообразным шлицем PZ, PH. Размеры резьбы винтов от M1.6 до M10.

Материалы:

- Сталь: 4.8, 5.8 (класс прочности).
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка, гальваническое никелирование, гальваническое хромирование.
- Нержавеющая сталь: A2, A4.
- Латунь.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d		M1.6	M2	M2.5	M3	M3.5	M4	M5	M6	M8	M10
	P	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5
d1	DIN 7985	3,2	4	5	6	7	8	10	12	16	20
d1	ISO 7045	3,2	4	5	5,6	7	8	9,5	12	16	20
k	DIN 7985	1,3	1,6	2	2,4	2,7	3,1	3,8	4,6	6	7,5
k	ISO 7045	1,3	1,6	2,1	2,4	2,6	3,1	3,7	4,6	6	7,5
	m	0	1	1	1	1	2	2	3	4	4
l	мин.	3	3	3	4	5	5	6	8	10	12
l	макс.	16	20	25	30	35	40	50	60	60	60

Обозначения:
d - номинальный диаметр резьбы
P - шаг резьбы
d1 - диаметр головки
k - высота головки
m - размер крестообразного шлица PH или PZ
l - длина винта

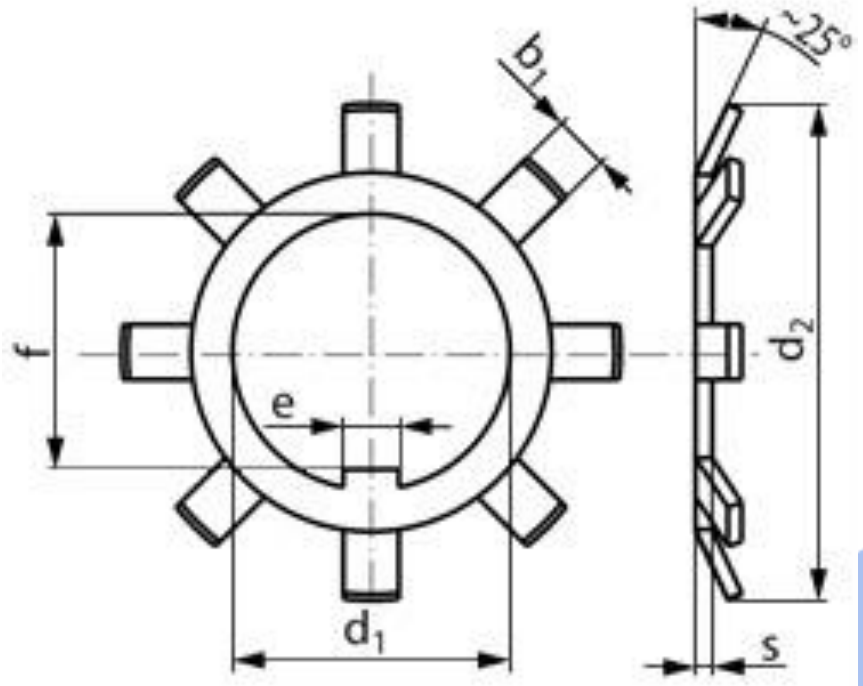
DIN 5406

Шайба многолапчатая.

Шайба многолапчатая стопорная DIN 5406 используется с круглой шлицевой гайкой DIN 981. Внутренний диаметр шайбы от 10 до 150 мм, диаметр наружный от 21 до 205 мм.

Материалы:

- Сталь
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

MB	d1	d2	e	f	b1	s	KM
MB 0	10	21	3	8.5	3	1	KM 0
MB 1	12	25	3	10.5	3	1	KM 1
MB 2	15	28	4	13.5	4	1	KM 2
MB 3	17	32	4	15.5	4	1	KM 3
MB 4	20	36	4	18.5	4	1	KM 4
MB 5	25	42	5	23	5	1.25	KM 5
MB 6	30	49	5	27.5	5	1.25	KM 6
MB 7	35	57	6	32.5	5	1.25	KM 7
MB 8	40	62	6	37.5	6	1.25	KM 8
MB 9	45	69	6	42.5	6	1.25	KM 9
MB 10	50	74	6	47.5	6	1.25	KM 10
MB 11	55	81	8	52.5	7	1.5	KM 11
MB 12	60	86	8	57.5	7	1.5	KM 12
MB 13	65	92	8	62.5	7	1.5	KM 13
MB 14	70	98	8	66.5	8	1.5	KM 14
MB 15	75	104	8	71.5	8	1.5	KM 15
MB 16	80	112	10	76.5	8	1.75	KM 16
MB 17	85	119	10	81.5	8	1.75	KM 17
MB 18	90	126	10	86.5	10	1.75	KM 18
MB 19	95	133	10	91.5	10	1.75	KM 19
MB 20	100	142	12	96.5	10	1.75	KM 20
MB 21	105	145	12	100.5	12	1.75	KM 21
MB 22	110	154	12	105.5	12	1.75	KM 22
MB 23	115	159	12	110.5	12	2	KM 23
MB 24	120	164	14	115	12	2	KM 24
MB 25	125	170	14	120	12	2	KM 25
MB 26	130	175	14	125	12	2	KM 26
MB 27	135	185	14	130	14	2	KM 27
MB 28	140	192	16	135	14	2	KM 28
MB 29	145	202	16	140	14	2	KM 29
MB 30	150	205	16	145	14	2	KM 30

Обозначения:
MB - номер многолапчатой шайбы
d1 - внутренний диаметр шайбы
d2 - наружный диаметр
e - ширина выступа
f - расстояние до выступа
b1 - ширина лапки
s - толщина шайбы
KM - номер гайки DIN 981

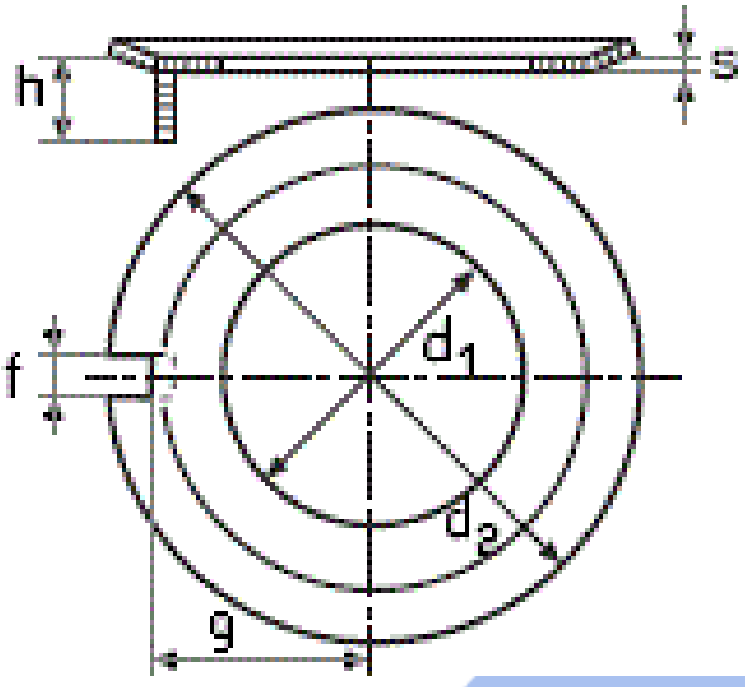
DIN 432

Шайба с наружным выступом.

Шайба стопорная с наружным выступом (усиком). Внутренний диаметр шайбы под крепёж от М4 до М64.

Материалы:

- Сталь
- Сталь с покрытием: гальваническая оцинковка
- Нержавеющая сталь: А2, А4
- Латунь
- Медь



Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

d	d1	d2	f	g	h	s
M4	4.3	14	2.5	5.5	2	0.4
M5	5.3	17	3.5	7	2.5	0.75
M6	6.4	19	3.5	7.5	3	0.75
M8	8.4	22	3.5	8.5	4	1
M10	10.5	26	4.5	10	4	1
M12	13	30	4.5	12	4.5	1.2
M14	15	33	4.5	13	4.5	1.2
M16	17	36	5.5	15	4.5	1.2
M18	19	40	6.5	18	4.5	1.2
M20	21	42	6.5	18	4.5	1.6
M22	23	50	7.5	20	6.5	1.6
M24	25	50	7.5	21	6.5	1.6
M27	28	58	8.5	23	9.5	1.6
M30	31	63	8.5	25	9.5	1.6
M33	34	68	9.5	28	9.5	1.6
M36	37	75	11	31	9.5	2
M39	40	82	11	33	11	2
M42	43	88	11	36	11	2
M45	46	95	13	38	12	2
M48	50	100	13	40	13	2
M52	54	105	13	42	13	2
M56	58	112	16	45	14	2.5
M60	62	118	16	48	13.5	2.5
M64	66	125	18	52	13.5	2.5

Обозначения:
d - размер резьбы крепёжного изделия
d1 - внутренний диаметр стопорной шайбы, мин.
d2 - наружный диаметр, макс.
f - ширина выступа (усика)
s - толщина шайбы
h - высота, макс.

Завод «Евродеталь»

450076, Республика Башкортостан, г. Уфа,

ул. Коммунистическая, дом 46, офис 16

+7 (347) 224-22-98

info@zavod-eurodetal.ru