



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра инженерной графики

КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Справочные материалы к заданиям по курсу инженерной графики
для студентов всех специальностей БГУИР

Минск 2007

УДК 744 (075.8)
ББК 30.11 я 73
К 79

С о с т а в и т е л и:

В. Н. Куценко, В. А. Столер, Н. Г. Рожнова, В. Н. Меркулов

К 79 Крепежные изделия: справочные материалы к заданиям по курсу инженерной графики для студ. всех спец. БГУИР / Сост. В.Н. Куценко, В. А. Столер, Н. Г. Рожнова, В. Н. Меркулов. – Мн. : БГУИР, 2007. – 45 с. : ил.
ISBN 985-444-950-5

Справочные материалы составлены на основании государственных стандартов. Они являются одним из пособий, используемых при выполнении задания «Виды соединений», «Составление сборочного чертежа» по курсу инженерной графики.

УДК 744 (075.8)
ББК 30.11 я 73

ISBN 985-444-950-5

© Коллектив авторов: Куценко В. Н., Столер В. А.,
Рожнова Н. Г., Меркулов В. Н., составление, 2007
© БГУИР, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания.....	5
ГОСТ 7805-70 Болты с шестигранной головкой.....	6
ГОСТ 1476-93 Винты с коническим концом и прямым шлицем.....	7
ГОСТ 1477-93 Винты установочные с плоским концом и прямым шлицем...8	
ГОСТ 1491-80 Винты с цилиндрической головкой.....	9
ГОСТ 10337-80 Винты с цилиндрической головкой и сферой невыпадающие.....	10
ГОСТ 10619-80 Винты самонарезающие с потайной головкой для металла и пластмассы.....	11
ГОСТ 10621-80 Винты самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмассы.....	12
ГОСТ 11650-80 Винты самонарезающие с полукруглой головкой и заостренным концом для металла и пластмассы.....	13
ГОСТ 11652-80 Винты самонарезающие с потайной головкой и заостренным концом для металла и пластмассы.....	14
ГОСТ 11738-84 Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением «под ключ».....	15
ГОСТ 17473-80 Винты с полукруглой головкой.....	16
ГОСТ 17474-80 Винты с полупотайной головкой.....	17
ГОСТ 17475-90 Винты с потайной головкой.....	18
ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные.....	19
ГОСТ 5916-70 Гайки шестигранные низкие.....	20
ГОСТ 10657-80 Гайки круглые со шлицем на торце.....	21
ГОСТ 11871-88 Гайки круглые шлицевые.....	22
ГОСТ 10299-80 Заклепки с полукруглой головкой.....	23
ГОСТ 10300-80 Заклепки с потайной головкой.....	24
ГОСТ 10301-80 Заклепки с полупотайной головкой.....	25
ГОСТ 10303-80 Заклепки с плоской головкой.....	26
ГОСТ 12638-80 Заклепки пустотелые со скругленной головкой.....	27
ГОСТ 12641-80 Заклепки полупустотелые с полукруглой головкой.....	28
ГОСТ 12643-80 Заклепки полупустотелые с потайной головкой.....	29
ГОСТ 13940-86 Кольца пружинные упорные плоские наружные концентрические и канавки для них.....	30
ГОСТ 6402-70 Шайбы пружинные.....	31
ГОСТ 10450-78 Шайбы уменьшенные.....	32
ГОСТ 11371-78 Шайбы.....	33
ГОСТ 3722-81 Шарик.....	34
ГОСТ 397-79 Шплинты.....	35
ГОСТ 3128-70 Штифты цилиндрические незакаленные.....	36
ГОСТ 3129-70 Штифты конические.....	37
ГОСТ 10774-80 Штифты цилиндрические заклепочные.....	38

ГОСТ 14229-93 Штифты пружинные с прорезью.....	39
ГОСТ 19119-80 Штифты конические разводные.....	40
Приложение 1 Клеи, применяемые при выполнении соединений склеиванием (примеры).....	41
Приложение 2 Припои, применяемые при выполнении соединений пайкой (примеры).....	42
Приложение 3 Пластмассы, применяемые при выполнении соединений опрессовкой (примеры).....	43
Приложение 4 Рекомендации по выбору отдельных параметров пустотелых заклепок.....	44

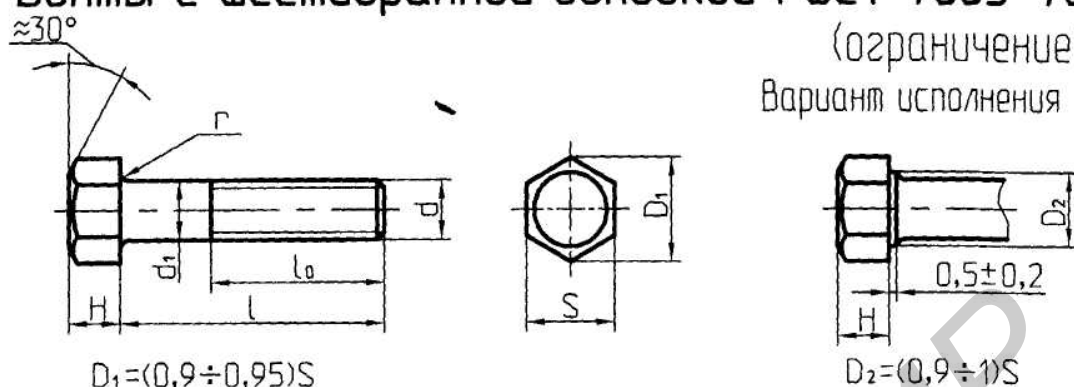
Библиотека БГУИР

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Все размеры, приведенные в таблицах, даны в миллиметрах.
2. Условные обозначения даны упрощенно и предназначены только для учебных чертежей.
3. Исходя из специфики отрасли, во все приведенные стандарты на крепежные изделия введены ограничения по отдельным параметрам. Например, ГОСТ 12638-80 устанавливает максимальный диаметр заклепок пустотелых $d = 20$ мм. В «Справочных материалах» максимальный диаметр $d = 5$ мм.
4. Размеры, заключенные в скобки, по возможности не применять.
5. В винтах ГОСТ 1491-80, ГОСТ 11738-84, ГОСТ 17473-80, ГОСТ 17474-80, ГОСТ 17475-80 в случае, если по таблицам длина резьбы больше или равна длине винта, резьба нарезана на всей длине винта.
6. При изображении винтов следует учитывать, что в большинстве случаев диаметр гладкой части стержня винтов равен наружному диаметру резьбы.
7. В винтах самонарезающих ГОСТ 10619-80, ГОСТ 10621-80, ГОСТ 11650-80, ГОСТ 11652-80 крестообразный шлиц выполнен по ГОСТ 10753-80.
8. Таблицы применяемости крепежных изделий построены согласно соответствующим стандартам.
9. Сведения из ГОСТ даны по состоянию на 01.11.2005 г.

Болты с шестигранной головкой ГОСТ 7805-70 (ограничение)

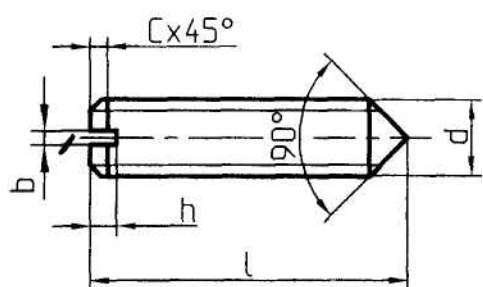
Вариант исполнения



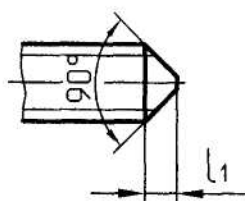
Номинальный диаметр резьбы d	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
Шаг резьбы P	крупный	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	—	—	—	—	—	—	1	1,25	—
Диаметр стержня d ₁	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
Размер „под ключ“ S	3,2	4	5	5,5	7	8	10	13	17	
Высота головки H	1,1	1,4	1,7	2	2,8	3,5	4	5,5	7	
Диаметр описанной окружности D ₁ не менее	3,4	4,4	5,5	6	7,7	8,8	11	14,4	18,9	
Радиус под головкой r	0,15	0,2		0,28			0,32	0,5		
Длина винта l	Длина резьбы l ₀ при номинальном диаметре резьбы d (знаком x отмечены болты с резьбой по l 5 дл. ст.)									
	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
2	x	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	x	x	x	—	—	—	—	—	—	
4	x	x	x	x	—	—	—	—	—	
5	x	x	x	x	—	—	—	—	—	
6	x	x	x	x	x	x	—	—	—	
8	x	x	x	x	x	x	x	x	—	
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
12	8	x	x	x	x	x	x	x	x	
14	8	10	10	12	x	x	x	x	x	
16	—	10	10	12	14	x	x	x	x	
(18)	—	10	10	12	14	16	x	x	x	
20	—	—	10	12	14	16	x	x	x	
(22)	—	—	10	12	14	16	18	x	x	
25	—	—	10	12	14	16	18	x	x	
28	—	—	—	12	14	16	18	22	x	
30	—	—	—	12	14	16	18	22	x	
(32)	—	—	—	—	14	16	18	22	26	
35	—	—	—	—	14	16	18	22	26	
40	—	—	—	—	14	16	18	22	26	
45	—	—	—	—	14	16	18	22	26	
50	—	—	—	—	14	16	18	22	26	
55	—	—	—	—	—	—	18	22	26	
60	—	—	—	—	—	—	18	22	26	
65	—	—	—	—	—	—	18	22	26	
70	—	—	—	—	—	—	18	22	26	
75	—	—	—	—	—	—	18	22	26	
80	—	—	—	—	—	—	18	22	26	
90	—	—	—	—	—	—	18	22	26	

Пример условного обозначения на учебном чертеже болта диаметром резьбы d=8мм, длиной l=30мм: Болт М8х30 ГОСТ 7805-70; с мелким шагом P=1мм: Болт М8х1х30 ГОСТ 7805-70.

Винты установочные с коническим концом и прямым шлицем ГОСТ 1476-93 (ограничение)



Для $d \leq 5$



Для $d \geq 6$

Вариант исполнения



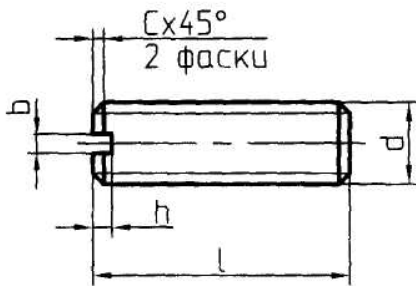
Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Шаг резьбы P	крупный	0,25	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ширина шлица b		0,2	0,25	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6
Глубина шлица h		0,6	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,8	2	2,5	3
Длина нажимного конца l1		-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	3	4
Фаска C		0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	1	1	1,6	1,6
Радиус сферы R1		1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d											
		1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
2												
3												
4												
5												
6												
8												
10												
12												
14												
16												
20												
25												
30												
35												
40												

Стандартные длины

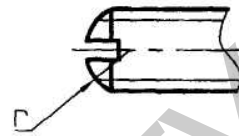
Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=5$ мм, длиной $l=20$ мм: Винт М5х20 ГОСТ 1476-93.

Винты установочные с плоским концом и прямым шлицем ГОСТ 1477-93 (ограничение)



Вариант исполнения



Номинальный диаметр резьбы d	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
Шаг резьбы P	крупный	0,25	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ширина шлица b	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6		
Глубина шлица h	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,8	2	2,5	3		
Фаска c	0,2	0,3	0,5	1	1,6							
Радиус сферы Г, не более	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d											
	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
2												
3												
4												
5												
6												
8												
10												
12												
14												
16												
20												
25												
30												
35												
40												

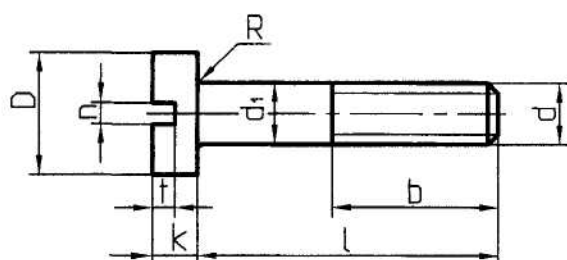
Стандартные длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с.5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы d=8мм, длиной l=10мм: Винт М8х10 ГОСТ 1477-93.

Винты с цилиндрической головкой

ГОСТ 1491-80 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Шаг резьбы p	крупный	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,25
Длина резьбы b		8	9	9	9	10	11	12	14	16	18	22	26
Диаметр головки D		2	2,3	2,6	3	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16
Высота головки k		0,7	0,8	0,9	1	1,3	1,6	2	2,6	3,3	3,9	5	6
Ширина шлица n		0,38	0,43	0,43	0,52	0,62	0,72	0,92	1,2	1,4	1,8	2,2	2,7
Глубина шлица t		0,38	0,42	0,5	0,55	0,72	0,85	1,1	1,4	1,75	2,05	2,55	3
Радиус под головкой R		0,1						0,2		0,25		0,4	
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d												
		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
2													
(2,5)													
3													
(3,5)													
4													
5													
6													
(7)													
8													
9													
10													
11													
12													
(13)													
14													
16													
(18)													
20													
(22)													
25													
(28)													
30													

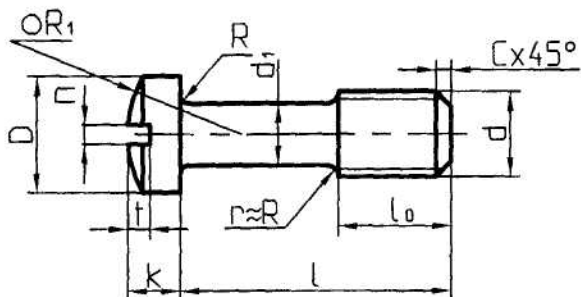
Стандартные
длины

Если длина резьбы
больше длины винта,
см. п. 5 общих указа-
ний (с. 5)

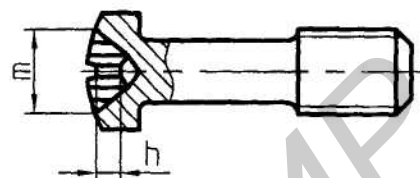
Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=5\text{мм}$, длиной $l=30\text{мм}$: Винт М5х30 ГОСТ 1491-80; винта диаметром резьбы $d=8\text{мм}$, длиной $l=30\text{мм}$, с мелким шагом $P=1\text{мм}$: Винт М8х1х30 ГОСТ 1491-80.

Винты с цилиндрической головкой и сферой невыпадающие ГОСТ 10337-80

Исполнение 1



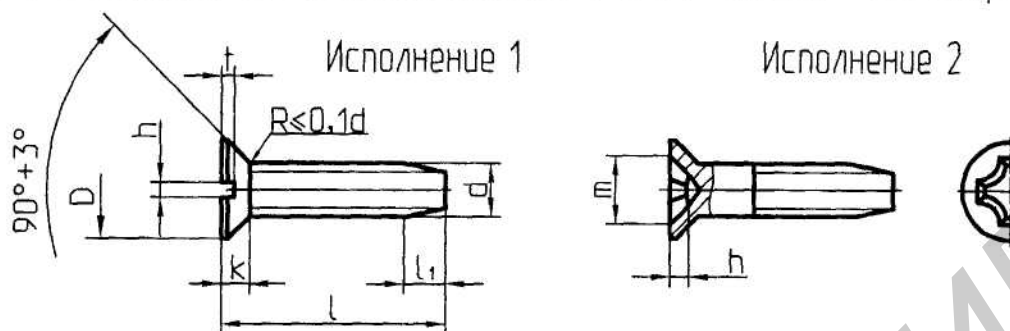
Исполнение 2



Номинальный диаметр резьбы d		2,5	3	4	5	6	8	10
Шаг резьбы	P	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
Диаметр стержня	d ₁	1,6	2	2,8	3,5	4	5,5	7
Длина резьбы	l ₀	3	4	5	6	8	10	12
Диаметр головки	D	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16
Высота головки	k	1,6	2	2,6	3,3	3,9	5	6
Радиус сферы	R ₁	3,9	4,3	5,6	7,1	9,4	11	13
Фаска	C	0,9	1	1,4	1,6	2	2,5	3
Радиус под головкой	R		0,2		0,4		0,5	
Прямой шлиц	ширина p	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5
	глубина t	0,85	1,1	1,4	1,75	2,05	2,55	3
Крестообразный шлиц	номер	1		2		3		4
	диаметр m	2,5	2,8	4,3	4,6	6,3	7,5	9,7
	глубина h	1,2	1,5	2	2,3	2,5	3,7	4,6
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d							
		2,5	3	4	5	6	8	10
6								
8								
10								
12								
(14)								
16								
(18)								
20								
(22)								
25								
(28)								
32								
(36)								
40								
Стандартные длины								
Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)								

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы d=8мм, длиной l=25мм, исполнение 1: Винт М8х25 ГОСТ 10337-80; исполнение 2: Винт 2М8х25 ГОСТ 10337-80.

Винты самонарезающие с потайной головкой для металла и пластмассы ГОСТ 10619-80 (ограничение)



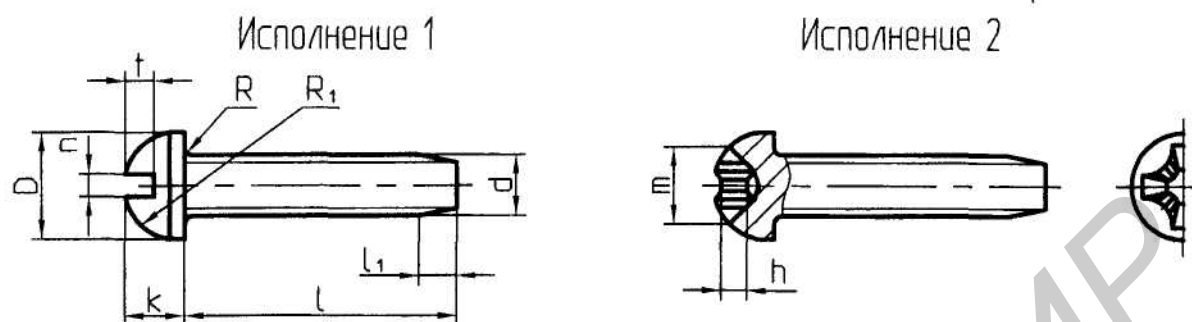
Номинальный диаметр резьбы d		2,5	3	4	5	6	8
Шаг резьбы P	крупный	1,25	1,25	1,75	2	2,5	3,5
	мелкий	1	1	1,5	1,5	1,75	2
Высота головки k не более		1,5	1,65	2,2	2,5	3	4
Диаметр головки D		4,7	5,6	7,4	9,2	11	14,5
Прямой шлиц	ширина n	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
	глубина t	0,62	0,72	0,95	1,2	1,4	1,85
Крестообразный шлиц	номер	1		2		3	
	диаметр m	2,6	2,8	4	4,5	6,5	7,4
	глубина h	1,05	1,25	1,55	2,05	2,45	3,4
Длина конического конца l1	крупный шаг	2,9	2,9	4,3	5,7	5,7	6,1
	мелкий шаг	1	1	1,5	1,5	1,75	2
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d						
		2,5	3	4	5	6	8
6			-	-	-	-	-
8				-	-	-	-
10					-	-	-
12						-	-
14							-
16							
(18)							
20	-						
(22)	-	-					
25	-	-					
30	-	-					
35	-	-					
40	-	-					
45	-	-					
50	-	-					

Стандартные длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=5\text{мм}$, длиной $l=30\text{мм}$, исполнение 1: Винт М5х30 ГОСТ 10619-80; винта диаметром резьбы $d=5\text{мм}$, длиной $l=30\text{мм}$ с мелким шагом $P=1,5\text{мм}$, исполнение 2: Винт 2М5х1,5х30 ГОСТ 10619-80.

Винты самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмассы ГОСТ 10621-80 (ограничение)



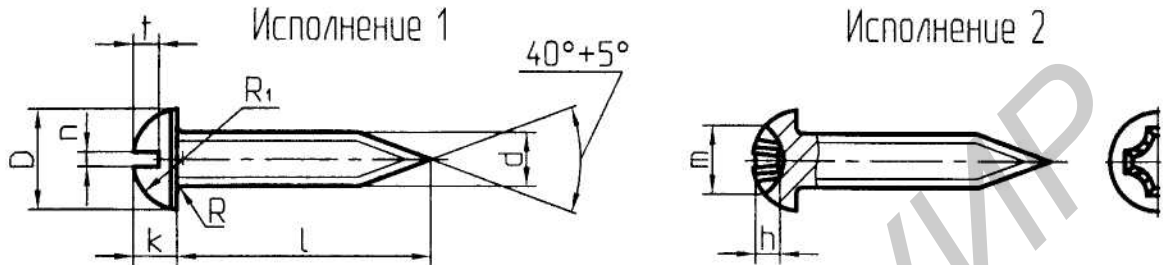
Номинальный диаметр резьбы d		2,5	3	4	5	6	8
Шаг резьбы P	крупный	1,25		1,75	2	2,5	3,5
	мелкий	1		1,5		1,75	2
Диаметр головки D		4,5	5,5	7	8,5	10	13
Высота головки k		1,7	2,1	2,8	3,5	4,2	5,6
Радиус сферы головки R ₁		2,4	2,9	3,6	4,4	5,1	6,6
Радиус под головкой R		0,1		0,2		0,25	0,4
Прямой шлиц	ширина n	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
	глубина t	1,1	1,2	1,8	2,3	2,5	3,5
Крестообразный шлиц	номер	1		2		3	
	диаметр m	2,8	3,1	4,2	5	6,6	7,7
	глубина h	1,25	1,6	1,75	2,5	2,45	3,65
Длина конического конца l ₁	крупный шаг	2,9		4,3	5,7		6,1
	мелкий шаг	1		1,5		1,75	2
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d						
	2,5	3	4	5	6	8	
6							
8							
10							
12							
14							
16							
(18)							
20							
(22)							
25							
30							
35							
40							
45							
50							

Стандартные длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=5\text{мм}$, длиной $l=30\text{мм}$, исполнение 1: Винт M5x30 ГОСТ 10621-80; исполнение 2, с мелким шагом $P=1,5\text{мм}$: Винт 2M5x1,5x30 ГОСТ 10621-80.

Винты самонарезающие с полукруглой головкой и заостренным концом для металла и пластмассы ГОСТ 11650-80 (ограничение)



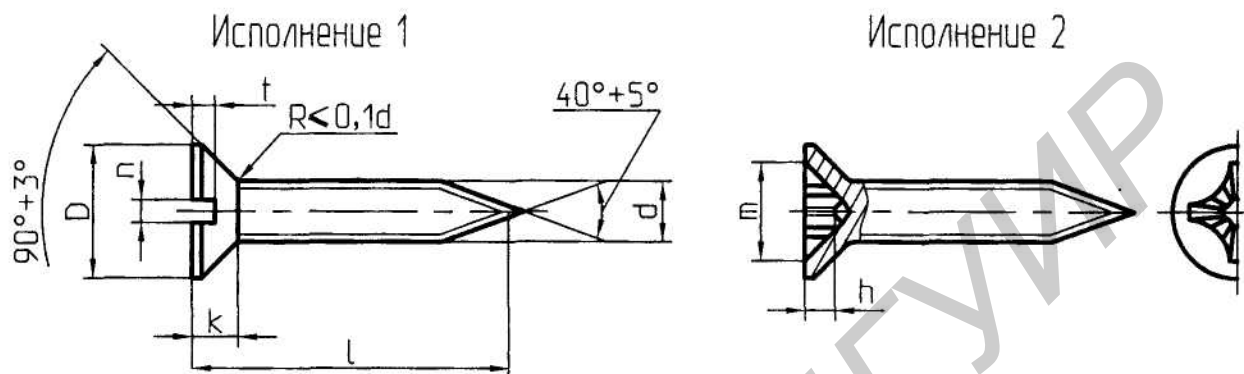
Номинальный диаметр резьбы d	2,5	3	4	5	6	8	
Шаг резьбы P	1,25	1,25	1,75	2	2,5	3,5	
Диаметр головки D	4,5	5,5	7	8,5	10	13	
Высота головки k	1,7	2,1	2,8	3,5	4,2	5,6	
Радиус сферы головки R ₁	2,4	2,9	3,6	4,4	5,1	6,6	
Радиус под головкой R	0,1	0,1	0,2	0,2	0,25	0,4	
Прямой шлиц	ширина n	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
	глубина t	1,1	1,2	1,8	2,3	2,5	3,5
Крестообразный шлиц	номер	1		2		3	
	диаметр m	2,8	3,1	4,2	5	6,6	7,7
	глубина h	1,25	1,6	1,75	2,5	2,45	3,65
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d						
	2,5	3	4	5	6	8	
6			-	-	-	-	
8				-	-	-	
10					-	-	
12						-	
14						-	
16						-	
(18)						-	
20	-						
(22)	-	-					
25	-	-					
30	-	-					
35	-	-					
40	-	-	-				
45	-	-	-	-			
50	-	-	-	-	-		

Стандартные длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы d=5мм, длиной l=30мм, исполнение 1: Винт М5х30 ГОСТ 11650-80; винта диаметром резьбы d=5мм, длиной l=30мм исполнение 2: Винт 2М5х30 ГОСТ 11650-80.

Винты самонарезающие с потайной головкой и заостренным концом для металла и пластмассы ГОСТ 11652-80 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы d		2,5	3	4	5	6	8
Шаг резьбы P		1,25		1,75	2	2,5	3,5
Диаметр головки D		4,7	5,6	7,4	9,2	11	14,5
Высота головки k		1,5	1,65	2,2	2,5	3	4
Прямой шлиц	ширина n	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
	глубина t	0,62	0,73	0,95	1,18	1,4	1,85
Крестообразный шлиц	номер	1		2		3	
	диаметр m	2,6	2,8	4	4,5	6,5	7,4
	глубина h	1,05	1,25	1,55	2,05	2,45	3,4
Длина винта l		Номинальный диаметр резьбы d					
		2,5	3	4	5	6	8
6							
8							
10							
12							
14							
16							
(18)							
20							
(22)							
25							
30							
35							
40							
45							
50							

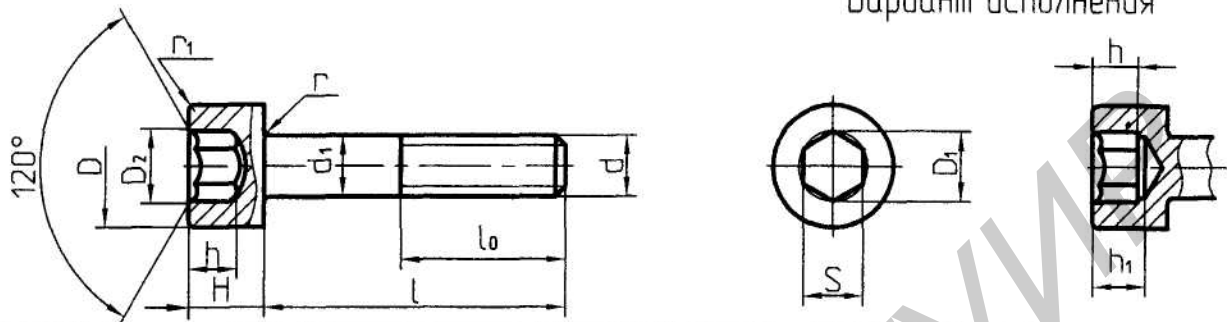
Стандартные длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=5\text{мм}$, длиной $l=30\text{мм}$, исполнение 1: Винт M5x30 ГОСТ 11652-80; исполнение 2: Винт 2M5x30 ГОСТ 11652-80.

Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением "под ключ" ГОСТ 11738-84 (ограничение)

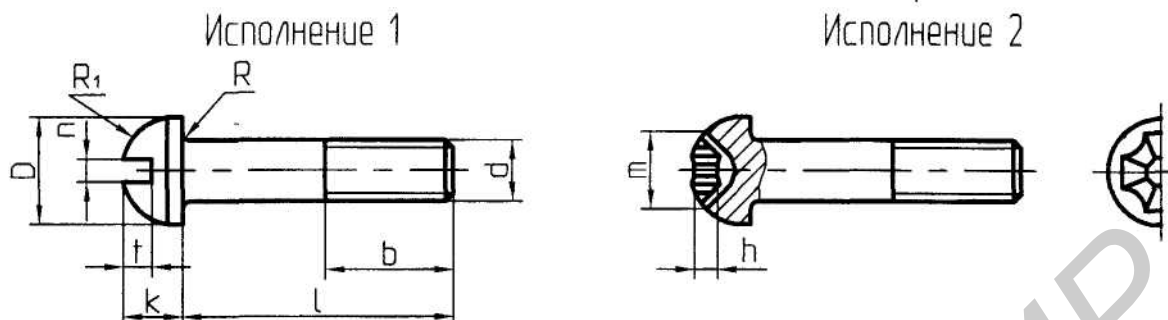
Вариант исполнения



Номинальный диаметр резьбы d	(3)	4	5	6	8	10	
Шаг резьбы P	крупный	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	-	-	-	-	1	1,25
Диаметр стержня d_1	3	4	5	6	8	10	
Диаметр головки D	5,5	7	8,5	10	13	16	
Высота головки H	3	4	5	6	8	10	
Размер "под ключ" S	2,5	3	4	5	6	8	
Диаметр описанной окружн. D_1	2,9	3,5	4,6	5,8	6,9	9,2	
Диаметр фаски D_2	3,2	3,8	4,9	6,1	7,2	9,7	
Величина шестигранн. углубл. h	1,5	2,2	2,8	3,5	4,5	6	
Глубина сверления h_1	1,8	2,6	3,4	4	5,5	7	
Радиус под головкой r	0,2	0,28	0,35	0,45	0,75	0,75	
Радиус сферы головки r_1	0,2	0,4	0,4	0,5	0,8	0,8	
Длина винта l	Длина резьбы l_0 при номинальном диаметре резьбы d						
	(3)	4	5	6	8	10	
6	x	-	-	-	-	-	
8	x	x	-	-	-	-	
10	x	x	x	x	-	-	
12	x	x	x	x	x	-	
14	x	x	x	x	x	-	
16	12	x	x	x	x	x	
(18)	12	14	x	x	x	x	
20	12	14	16	x	x	x	
(22)	12	14	16	18	x	x	
25	12	14	16	18	x	x	
30	12	14	16	18	22	x	
35	-	14	16	18	22	26	
40	-	14	16	18	22	26	
45	-	-	16	18	22	26	
50	-	-	16	18	22	26	

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=5$ мм, длиной $l=30$ мм: Винт М5х30 ГОСТ 11738-80; винта диаметром резьбы $d=8$ мм, длиной $l=30$ мм, с мелким шагом $P=1$ мм: Винт М8х1х30 ГОСТ 11738-84.

Винты с полукруглой головкой ГОСТ 17473-80 (ограничение)



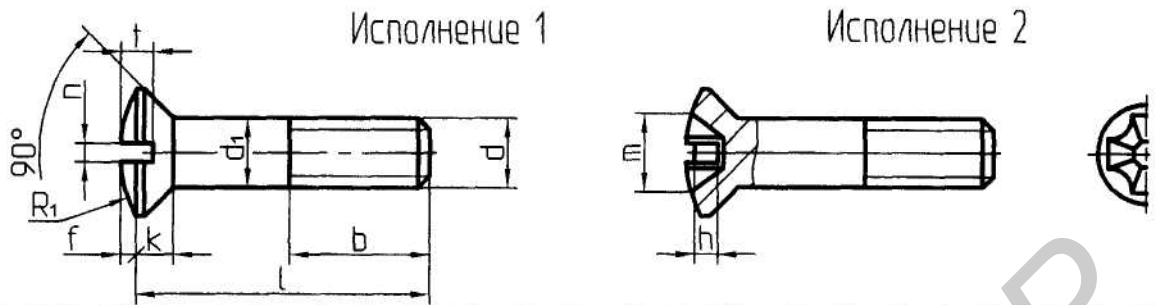
Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Шаг резьбы P	крупный	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,25
Длина резьбы b		8	9	9	9	10	11	12	14	16	18	22	26
Диаметр головки D		2	2,3	2,6	3	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16
Высота головки k		0,7	0,8	0,95	1,1	1,4	1,7	2,1	2,8	3,5	4,2	5,6	7
Радиус сферы головки $R_1 \approx$		1,1	1,3	1,4	1,6	2	2,4	2,9	3,6	4,4	5,1	6,6	8,1
Прямой шлиц	ширина n	0,4	0,43	0,45	0,52	0,62	0,72	0,92	1,12	1,4	1,8	2,2	2,7
	глубина f	0,4	0,4	0,5	0,6	0,85	1,1	1,2	1,8	2,3	2,5	3,5	4
Крестообразный шлиц	номер	—	—	—	—	0	1		2		3		4
	диаметр m	—	—	—	—	2	2,6	3	4,6	5,2	7	8,2	10,6
	глубина h	—	—	—	—	1,2	1,3	1,7	2,2	2,8	3,2	4,6	5,6
Радиус под головкой R		0,1						0,2		0,25	0,4		
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d												
		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
2													
(2,5)													
3													
(3,5)													
4													
5													
6													
(7)													
8													
9													
10													
11													
12													
(13)													
14													
16													
(18)													
20													
22													
25													
(28)													
30													

Стандартные
длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=8$ мм, длиной $l=10$ мм, исполнение 1: Винт М8х10 ГОСТ 17473-80; исполнение 2, с мелким шагом $P=1$ мм: Винт 2М8х1х10 ГОСТ 17473-80.

Винты с полупотайной головкой ГОСТ 17474-80 (ограничение)



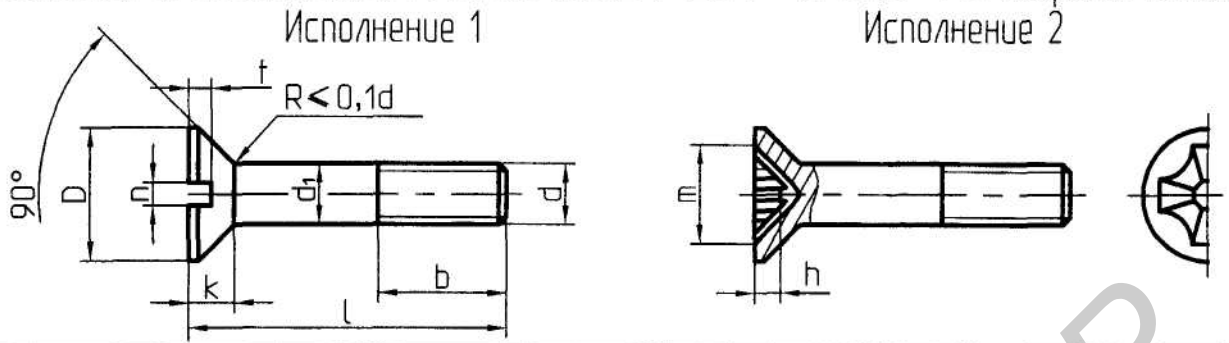
Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Шаг резьбы P	крупный	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,25
Длина резьбы b		8	9	9	9	10	11	12	14	16	18	22	26
Диаметр головки D		1,9	2,3	2,6	3	3,8	4,7	5,6	7,4	9,2	11	14,5	18
Высота пот. части головки k		0,6	0,72	0,84	0,96	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4	5
Высота сферы f \approx		0,25	0,3	0,35	0,4	0,5	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5
Радиус сферы R \approx		2,1	2,6	2,9	3,4	4,2	5,2	6	8	9,4	12	15	19
Прямой шлиц	ширина p	0,38	0,43	0,43	0,52	0,62	0,72	0,92	1,12	1,4	1,8	2,2	2,7
	глубина t	0,48	0,55	0,65	0,72	0,9	1,1	1,32	1,8	2,15	2,6	3,45	4,25
Крестообразный шлиц	номер	—	—	—	—	0	1		2		3		4
	диаметр m	—	—	—	—	2,3	3	3,3	4,8	5,4	7,3	8,7	11,2
	глубина h	—	—	—	—	1,5	1,6	2	2,5	3,1	3,5	5	6,1
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d												
		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
2													
3													
(3,5)													
4													
5													
6													
(7)													
8													
9													
10													
11													
12													
(13)													
14													
16													
(18)													
20													
22													
25													
(28)													
30													

Стандартные длины

Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы $d=2,5$ мм, длиной $l=5$ мм, исполнение 1: Винт М2,5х5 ГОСТ 17474-80; винта диаметром резьбы $d=8$ мм, длиной $l=10$ мм с мелким шагом $P=1$ мм, исполнение 2: Винт 2М8х1х10 ГОСТ 17474-80.

Винты с потайной головкой ГОСТ 17475-90 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Шаг резьбы p	крупный	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,25
Длина резьбы b		8	9	9	9	10	11	12	14	16	18	22	26
Диаметр головки D		1,9	2,3	2,6	3	3,8	4,7	5,6	7,4	9,2	11	14,5	18
Высота головки k		0,6	0,72	0,84	0,96	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4	5
Прямой шлиц	ширина n	0,38	0,43	0,43	0,52	0,62	0,72	0,92	1,12	1,4	1,8	2,2	2,7
	глубина t	0,25	0,3	0,36	0,4	0,5	0,6	0,72	0,95	1,2	1,4	1,85	2,3
Крестообразный шлиц	номер	-	-	-	-	0	1	2	3	4			
	диаметр m	-	-	-	-	2	2,7	2,8	4,3	4,6	6,5	7,5	9,7
	глубина h	-	-	-	-	1,1	1,4	1,5	2	2,3	2,7	3,7	4,6
Длина винта l	Номинальный диаметр резьбы d												
		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
2													
3													
(3,5)													
4													
5													
6													
(7)													
8													
9													
10													
11													
12													
(13)													
14													
16													
(18)													
20													
(22)													
25													
(28)													
30													
35													
40													
45													
50													
55													
60													
65													
70													

Стандартные
длины

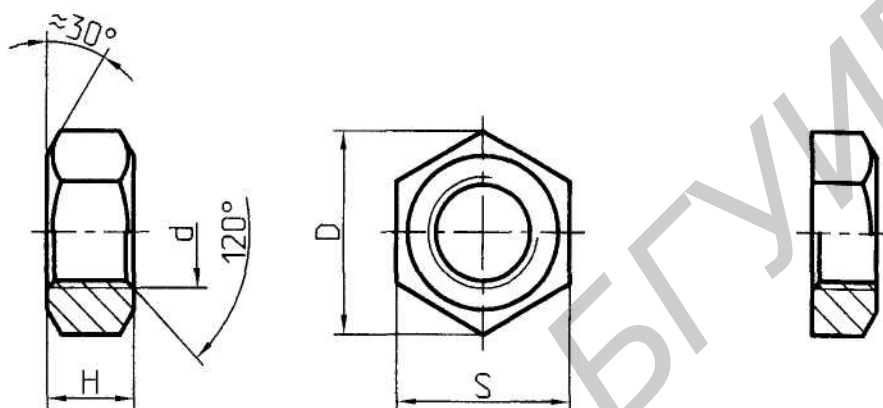
Если длина резьбы больше длины винта, см. п. 5 общих указаний (с. 5)

Пример условного обозначения на учебном чертеже винта диаметром резьбы d=8мм, длиной l=20мм, исполнение 1: Винт М8х20 ГОСТ 17475-90; исполнение 2, с мелким шагом P=1мм: Винт 2М8х1х20 ГОСТ 17475-90.

Гайки шестигранные ГОСТ 5915-70 (ограничение)

Исполнение 1

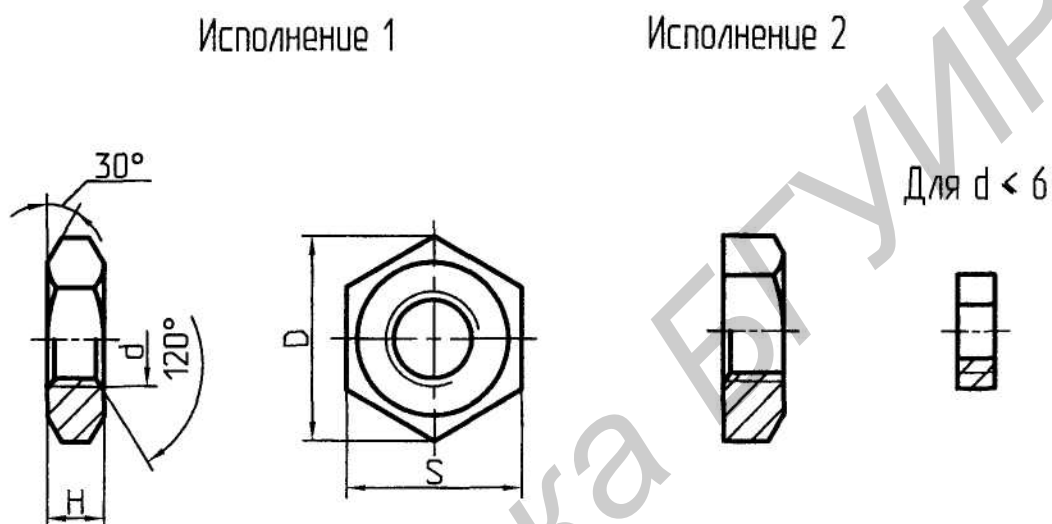
Исполнение 2



Номинальный диаметр резьбы d		6	8	10	12
Шаг резьбы P	крупный	1	1,25	1,5	1,75
	мелкий	—	1	1,25	1,25
Размер „под ключ“ S		10	13	17	19
Диаметр описанной окружности D не менее		10,9	14,2	18,7	20,9
Высота H		5	6,5	8	10

Пример условного обозначения на учебном чертеже гайки шестигранной диаметром резьбы $d=8$ мм, исполнение 1: Гайка М8 ГОСТ 5915-70; исполнение 2, с мелким шагом резьбы $P=1$ мм: Гайка 2М8х1 ГОСТ 5915-70.

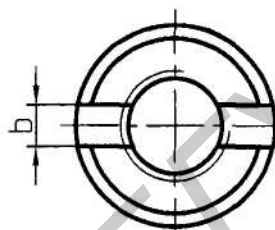
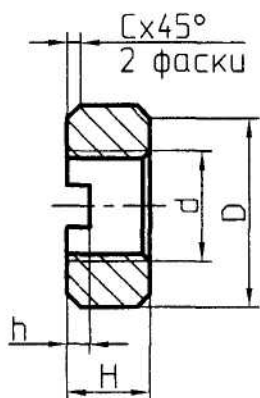
Гайки шестигранные низкие ГОСТ 5916-70 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы d	(1)	(1,4)	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
Шаг резьбы P	крупный	0,5	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
	мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,25
Размер "под ключ" S	3,2			4	5	5,5	7	8	10	13	17	
Диаметр описанной окружн. D не менее	3,6			4,4	5,5	6	7,7	8,8	10,9	14,2	18,7	
Высота H	0,8	1		1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	

Пример условного обозначения на учебном чертеже гайки шестигранной низкой диаметром резьбы $d=8\text{мм}$, исполнение 1: Гайка М8 ГОСТ 5916-70; исполнение 2, с мелким шагом резьбы $P=1\text{мм}$: Гайка 2М8х1 ГОСТ 5916-70.

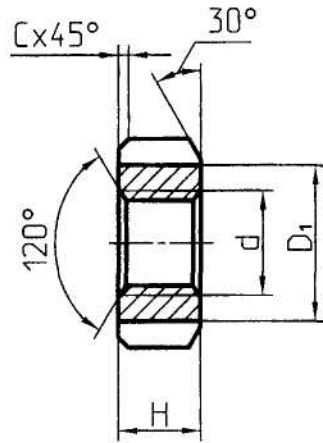
Гайки круглые со шлицем на торце ГОСТ 10657-80 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P		D	H	b	h	C
	крупный	мелкий					
1	0,25	—	2,5	1	0,3	0,3	0,1
1,2		—		1,2		0,4	
(1,4)	0,3	—	3	1,4	0,4	0,6	
1,6	0,35	—		1,6			
2	0,4	—	4	2	1	0,7	0,2
2,5	0,45	—	5	2,2			
3	0,5	—	6	2,5	1,2	0,9	
4	0,7	—	8	3,5	1,4	1,3	0,4
5	0,8	—	10	4	2	1,5	
6	1	—	11	5	2,8	2,3	0,6
8	1,25	1	14	6,5	3	3	
10	1,5	1,25	18	8	3,5	3,5	

Пример условного обозначения на учебном чертеже гайки шестигранной диаметром резьбы $d=8\text{мм}$: Гайка М8 ГОСТ 10657-80; с мелким шагом резьбы $P=1\text{мм}$: Гайка М8х1 ГОСТ 10657-80.

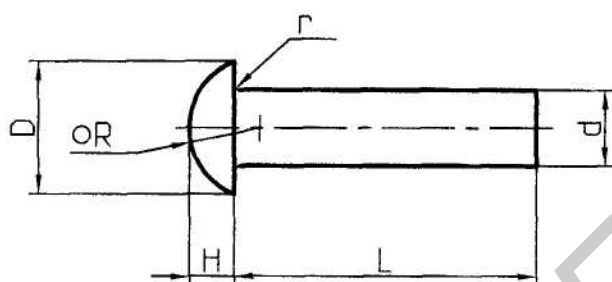
Гайки круглые шлицевые ГОСТ 11871-88 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы d	D	D_1	H	b	h	C
4	12	6,5	3	1,6	1,6	0,6
5	14	8				
6	16	9,5	4	2	3,5	
8	22	14	6			
10	24	16	8	4	2	
12	26	18				
14	28	20				
16	30	22				
18	32	24	10	5	2,5	1
20	34	27				
22	38	30				
24	42	33				
27	45	36		6	3	
30	48	39				
33	52	42				
36	55	45				

Пример условного обозначения на учебном чертеже гайки с диаметром резьбы $d=8$ мм: Гайка М8 ГОСТ 11871-88.

Заклепки с полукруглой головкой ГОСТ 10299-80 (ограничение)

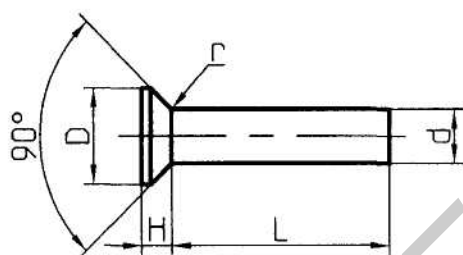


Диаметр стержня d	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5
Диаметр головки D	1,8	2,1	2,9	3,5	4,4	5,3	7,1	8,8
Высота головки H	0,6	0,7	1	1,2	1,5	1,8	2,4	3
Радиус под головкой не более r	0,2						0,4	
Радиус сферы головки R	1	1,2	1,6	1,9	2,4	2,9	3,8	4,7
Длина L	2-8	2-10	3-12	3-16	3-20	4-40	5-50	7-60

Длина заклепок L, мм должна выбираться из следующего ряда:
2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38,
40, 42, 45, 48, 50, 52, 55, 58, 60.

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки диаметром d=5мм, длиной L=20мм: Заклепка 5x20 ГОСТ 10299-80.

Заклепки с потайной головкой ГОСТ 10300-80 (ограничение)

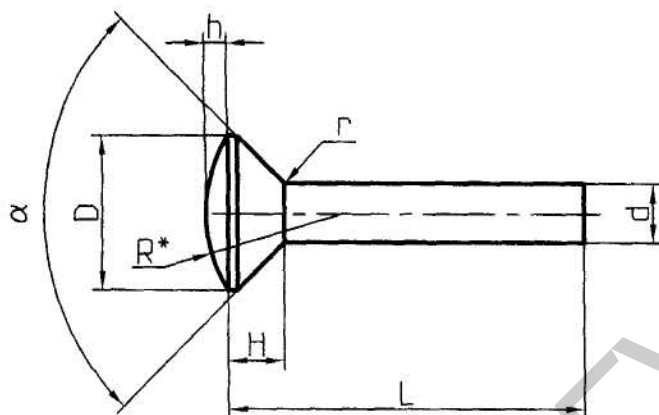


Диаметр стержня d	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5
Диаметр головки D	1,9	2,3	2,9	3,9	4,5	5,2	7	8,8
Высота головки H	0,5	0,6	0,7	1	1,1	1,2	1,6	2
Радиус под головкой R	0,1						0,2	
Длина L	2-8	3-10	3-12	3-16	4-20	4-40	5-50	8-60

Длина заклепок L , мм должна выбираться из следующего ряда:
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34,
36, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 52, 55, 58, 60.

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки диаметром $d=3$ мм, длиной $L=20$ мм: Заклепка 3x20 ГОСТ 10300-80.

Заклепки с полупотайной головкой ГОСТ 10301-80 (ограничение)



*Размер для справок

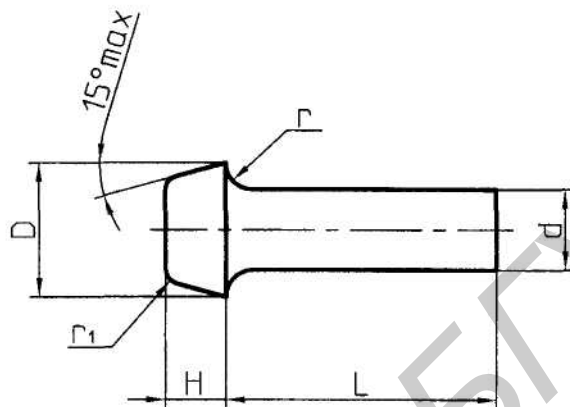
Диаметр стержня d	2	2,5	3	4	5	6
Диаметр головки D	6	7	8	10,5	13	14
Высота головки H	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3
Высота сферы h	0,5	0,7	0,8	1	1,3	1,5
Угол α	120°					90°
Радиус под головкой не более r	0,1		0,2		0,25	
Радиус сферы головки R	9,3	9,7	10,4	14,3	16,9	16,9
Длина L	3-16	3-18	4-26	5-36	8-48	12-50

Длина заклепок L , мм должна выбираться из следующего ряда:
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36,
38, 40, 42, 45, 48.

$12 > d > 5$ мм угол α изменяется от 90° до 75°.

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки
диаметром $d=5$ мм, длиной $L=20$ мм: Заклепка 5x20 ГОСТ 10301-80.

Заклепки с плоской головкой ГОСТ 10303-80 (ограничение)



Диаметр стержня d	2	2,5	3	4	5
Диаметр головки D	3,8	4,8	5,5	7,5	9,5
Высота головки H	1	1,2	1,6	2	2,5
Радиус под головкой не более r	0,2			0,4	
Радиус скругления головки не более r1	0,5	0,7		1	1,3
Длина L	4-10	5-14	5-18	6-32	8-60

Длина заклепок L, мм должна выбираться из следующего ряда: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 52, 55, 58, 60.

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки диаметром d=3мм, длиной L=20мм: Заклепка 3x20 ГОСТ 10303-80.

Заклепки пустотелые со скругленной головкой ГОСТ 12638-80 (ограничение)



d	D	S				H	r не более		
		Материал заклепки							
		Сталь	Латунь	Алюминиевый сплав	Медь				
1	2	0,1		—	—	0,3	0,1		
1,2	2,2	0,16	0,15			0,4			
1,6	2,9	0,25		—	—	0,5	0,2		
2	3,5	0,3				0,7			
2,5	4	0,5		0,5	0,5	0,8	0,3		
3	5	0,5				0,9			
4	6,2	0,5		0,5	1	0,9	0,3		
5	7,5	0,5				1			
Длина заклепки L		Расчетная толщина скрепляемого пакета ≈ при номинальном диаметре стержня d							
		1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5
2		0,8	0,8	0,5	—	—	—	—	—
3		1,8	1,8	1,5	1	1	0,5	0,5	0,5
4		2,8	2,8	2,5	2	2	1,5	1,5	1,5
5		3,8	3,8	3,5	3	3	2,5	2,5	2,5
6		4,8	4,8	4,5	4	4	3,5	3,5	3,5
7				5,5	5	5	4,5	4,5	4,5
8				6,5	6	6	5,5	5,5	5,5
9					7	7	6,5	6,5	6,5
10					8	8	7,5	7,5	7,5
12					10	10	9,5	9,5	9,5
14					12	12	11,5	11,5	11,5
16					14	14	13,5	13,5	13,5
18						16	15,5	15,5	15,5
20						18	17,5	17,5	17,5

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки диаметром $d=3$ мм, длиной $L=20$ мм, исполнение 1: Заклепка 3х20 ГОСТ 12638-80; исполнение 2: Заклепка 2-3х20 ГОСТ 12638-80.

Заклепки полупустотелые с полукруглой головкой ГОСТ12641-80 (ограничение)



d	D	H	H ₁	Г ₁ не более	d ₁	h	R ₁	R
1	2	0,4	-	0,2	0,6	1	1,4	-
1,2	2,4	0,5	-				1,7	
1,6	3,2	0,7	-		1	1,5	2,2	
2	4	0,8	0,7		1,2		2,9	
2,5	5	1	0,85		1,6	2,5	3,6	
3	6	1,2	1	2	4,4		5	
4	8	1,6	1,4	0,4	2,8	4	5,8	7,2
5	10	2	1,7		3,5	5	7,3	8,2
Длина заклепки L	Расчетная толщина скрепляемого пакета ≈ при номинальном диаметре стержня d							
	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5
2	1,5	1,5						
3	2,5	2,5	2	2				
4	3,5	3,5	3	3	2,5	2,5		
5	4,5	4,5	4	4	3,5	3,5	3	
6	5,5	5,5	5	5	4,5	4,5	4	
7			6	6	5,5	5,5	5	4
8			7	7	6,5	6,5	6	5
9			8	8	7,5	7,5	7	6
10			9	9	8,5	8,5	8	7
12					10,5	10,5	10	9
14					12,5	12,5	12	11
16					14,5	14,5	14	13
18					16,5	16,5	16	15
20					18,5	18,5	18	17

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки диаметром d=3мм, длиной L=18мм, исполнение 1: Заклепка 3x18 ГОСТ 12641-80; исполнение 2: Заклепка 2-3x18 ГОСТ 12641-80.

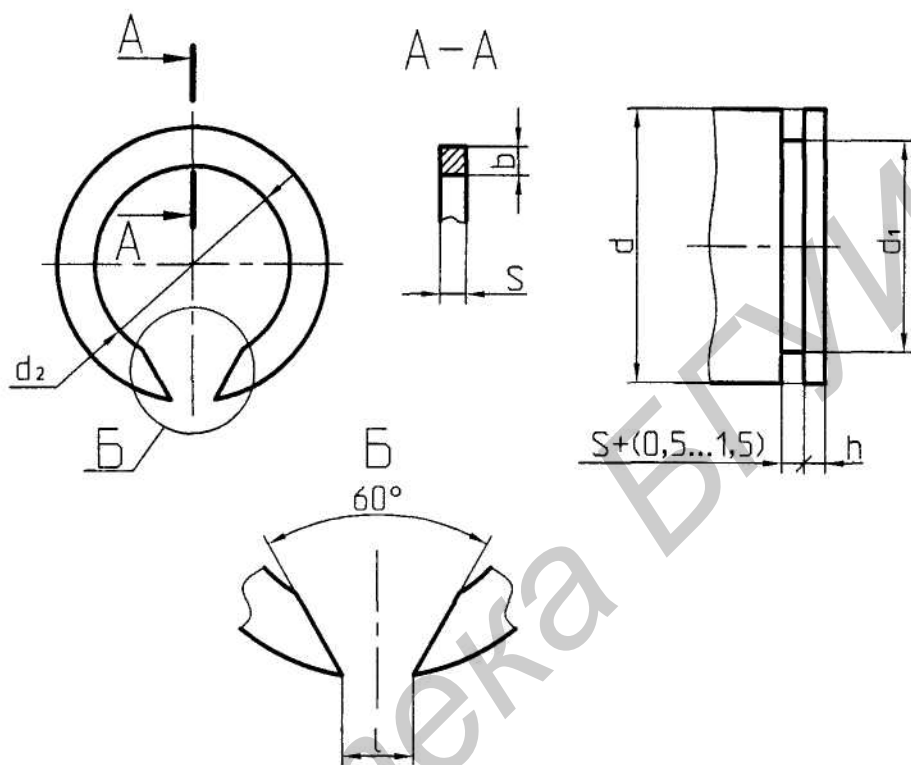
Заклепки полупустотелые с потайной головкой ГОСТ 12643-80 (ограничение)



d	D	D ₁	H	H ₁	Г не более	d ₁	h		
1	1,9	—	0,5	—	0,1	0,6	1		
1,2	2,3		0,6			1			
1,6	2,9		0,7			1,5			
2	3,9	4	1	0,6		1,2	2,5		
2,5	4,5	5	1,1	0,75		1,6	4		
3	5,2	6	1,2	0,9		2	5		
4	7	8	1,6	1,2	0,2	2,8	4		
5	8,8	10	2	1,5		3,5	5		
Длина заклепки L		Расчетная толщина скрепляемого пакета ≈ при номинальном диаметре стержня d							
		1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5
3		2,5	2,5	2					
4		3,5	3,5	3	3				
5		4,5	4,5	4	4	3,5	3,5		
6		5,5	5,5	5	5	4,5	4,5		
7		6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	
8		7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6	5
9				8	8	7,5	7,5	7	6
10				9	9	8,5	8,5	8	7
12					11	10,5	10,5	10	9
14					13	12,5	12,5	12	11
16					15	14,5	14,5	14	13
18						16,5	16,5	16	15
20						18,5	18,5	18	17

Пример условного обозначения на учебном чертеже заклепки диаметром d=3мм, длиной L=8мм, исполнение 1: Заклепка 3х8 ГОСТ 12643-80; исполнение 2: Заклепка 2-3х8 ГОСТ 12643-80.

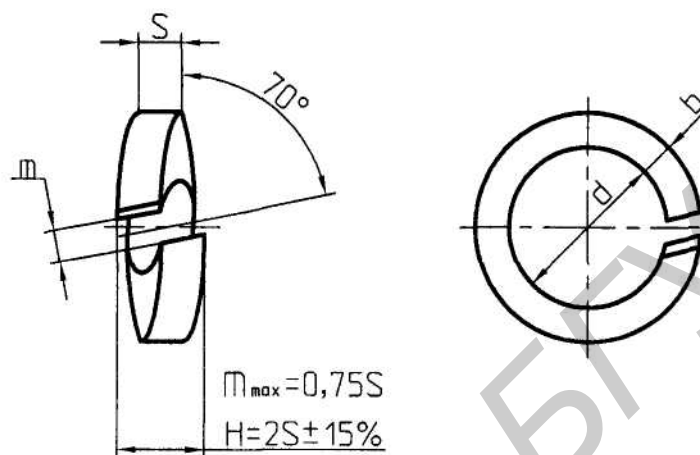
Кольца пружинные упорные плоские
наружные концентрические и канавки для них
ГОСТ 13940-86 (ограничение)



Условный диаметр кольца (вала) d	Кольцо				Канавка	
	d ₂	S	b	l	d ₁	h
4	3,5	0,4	0,8	0,8	3,6	0,6
5	4,5	0,6				
6	5,4	0,7				
8	7,2	1	1,7	2	7,5	0,75
9	8,2					
10	9,2		2	3	9,5	
12	11					
14	13					
15	13,8	1,2	2,5	4	14,1	1,4
16	14,7					
18	16,5		3,2	5	15	1,5
20	18,2					
22	20,2					

Пример условного обозначения на учебном чертеже кольца пружинного с условным диаметром 30 мм: Кольцо 30 ГОСТ 13940-86.

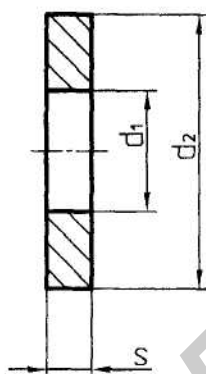
Шайбы пружинные ГОСТ 6402-70 (ограничение)



Номинальный диаметр резьбы болта, винта и т.п.	d	Легкие шайбы (л)		Нормальные шайбы (н)	
		S	b	S	b
2	2,1	-	-	0,5	0,5
2,5	2,6	-	-	0,6	0,6
3	3,1	0,6	1	0,8	0,8
4	4,1	1	1,4	1,2	1,2
5	5,1	1,2	1,6	1,4	1,4
6	6,1	1,4	2	1,6	1,6
8	8,1	1,6	2,5	2	2
10	10,1	2	3	2,5	2,5

Пример условного обозначения на учебном чертеже шайбы пружинной для болта, винта с диаметром резьбы 5 мм: легкой – Шайба 5л ГОСТ 6402-70; нормальной – Шайба 5 ГОСТ 6402-70.

Шайбы уменьшенные ГОСТ 10450-78 (ограничение)

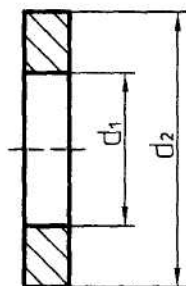


Диаметр резьбы крепежной детали	d_1	d_2	s
1	1,1	3	0,3
1,2	1,3	3,5	
1,4	1,5		
1,6	1,7	4	
2	2,2	4,5	
2,5	2,7	5	0,5
3	3,2	6	0,8
4	4,3	8	
5	5,3	10	
6	6,4	12	1
8	8,4	15,5	1,6
10	10,5	18	

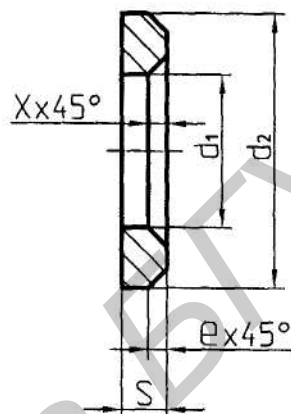
Пример условного обозначения на учебном чертеже шайбы уменьшенной для крепежной детали с диаметром резьбы 5мм: Шайба 5 ГОСТ 10450-78.

Шайбы ГОСТ 11371-78 (ограничение)

Исполнение 1



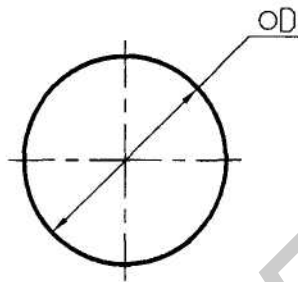
Исполнение 2



Диаметр резьбы крепежной детали	d ₁	d ₂	S	e		X не менее
				не менее	не более	
1	1,1	3,5	0,3	0,08	0,15	0,15
1,2	1,3					
1,4	1,5					
1,6	1,7					
2	2,2	5	0,5	0,13	0,25	0,25
2,5	2,7	6,5				
3	3,2	7	0,8	0,2	0,4	0,4
4	4,3	9				
5	5,3	10	1	0,25	0,5	0,5
6	6,4	12,5	1,6	0,4	0,8	0,8
8	8,4	17				
10	10,5	21	2	0,5	1	1

Пример условного обозначения на учебном чертеже шайбы для крепежной детали с диаметром резьбы $d=2,5$ мм, исполнение 1: Шайба 2,5 ГОСТ 11371-78; исполнение 2: Шайба 2.2,5 ГОСТ 11371-78.

Шарики ГОСТ 3722-81 (ограничение)

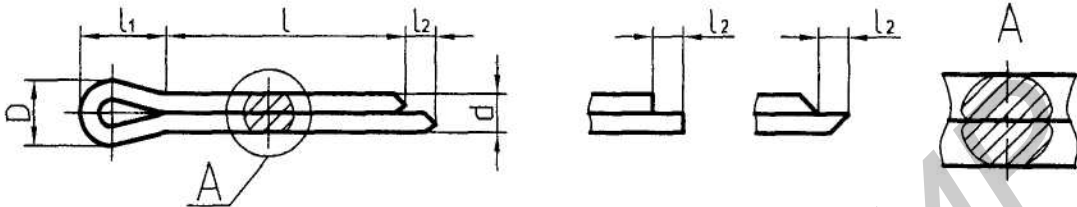


Номинальный диаметр шарика D		Номинальный диаметр шарика D	
мм	дюйм	мм	дюйм
0,5	—	7	—
0,6	—	8	—
0,8	—	9	—
1	—	10	—
2	—	12	—
3	—	12,7	1/2
3,175	1/8	15	—
4	—	18	—
5	—	20	—
6	—	25	—
6,35	1/4	25,4	1

Пример условного обозначения на учебном чертеже шарика диаметром 25,4мм: Шарик 25,4 ГОСТ 3722-81.

Шплинты ГОСТ 397-79 (ограничение)

Варианты исполнения



Условный диаметр шплинта d_0		0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	
d	наибольший	0,5	0,7	0,9	1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,7	4,6	
	наименьший	0,4	0,6	0,8	0,9	1,3	1,7	2,1	2,7	3,5	4,4	
l ₂	наибольший	1,6			2,5			3,2		4		
	наименьший	0,8			1,3			1,6		2		
$l_1 \approx$		2	2,4	3		3,2	4	5	6,4	8	10	
D	наибольший	1	1,4	1,8	2	2,8	3,6	4,6	5,8	7,4	9,2	
	наименьший	0,9	1,2	1,6	1,7	2,4	3,2	4	5,1	6,5	8	
Рекомендуемые диаметры соединяемых деталей	Болт	свыше	—	2,5	3,5	4,5	5,5	7	9	11	14	20
		до	2,5	3,5	4,5	5,5	7	9	11	14	20	27
	Штифт, ось	свыше	—	2	3	4	5	6	8	9	12	17
		до	2	3	4	5	6	8	9	12	13	23
Длина шплинта l		Номинальный диаметр шплинта d_0										
		0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	
4												
5												
6												
8												
10												
12												
16												
20												
25												
32												
36												
40												
45												
50												

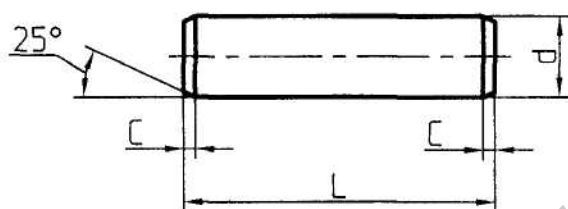
Стандартные
длины

Условный диаметр шплинта d_0 равняется диаметру отверстия под шплинт.

Длину шплинта l рекомендуется выбирать не менее 1,5 диаметра соединяемых деталей.

Пример условного обозначения на учебном чертеже шплинта с условным диаметром $d_0 = 2$ мм, $l = 32$ мм: Шплинт 2x32 ГОСТ 397-79.

Штифты цилиндрические незакаленные ГОСТ 3128-70 (ограничение)

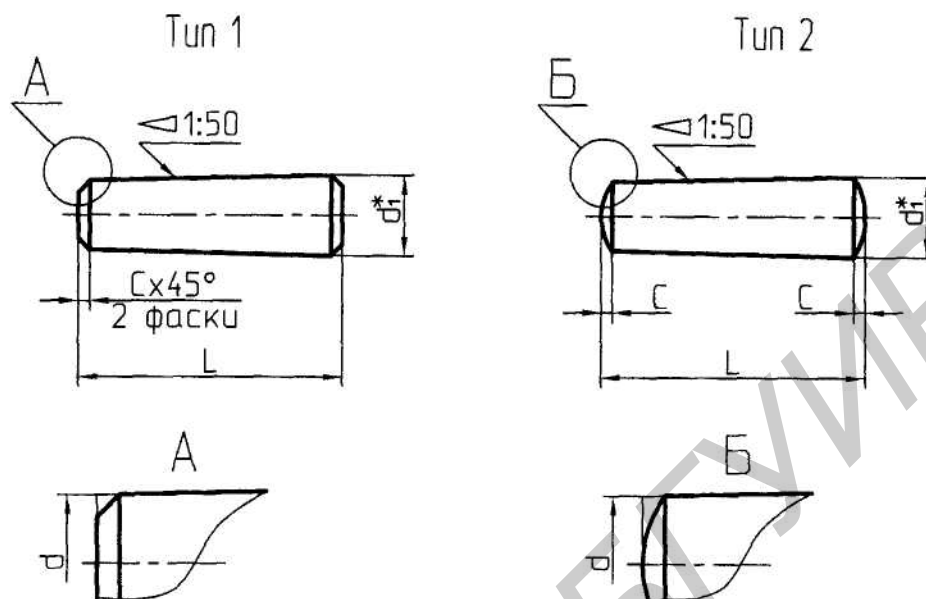


d		0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
c		0,1		0,2		0,3		0,5		0,6		1		1,2	
L	2,5														
	3														
	4														
	5														
	6														
	8														
	10														
	12														
	14														
	16														
	20														
	25														
	30														
	36														
	40														
45															
50															

Стандартные
длины

Пример условного обозначения на учебном чертеже штифта цилиндрического $d=4$ мм, $L=20$ мм: Штифт 4x20 ГОСТ 3128-70.

Штифты конические ГОСТ 3129-70 (ограничение)



*Размер для справок определяется по формуле $d_1 = d + \frac{L}{50}$

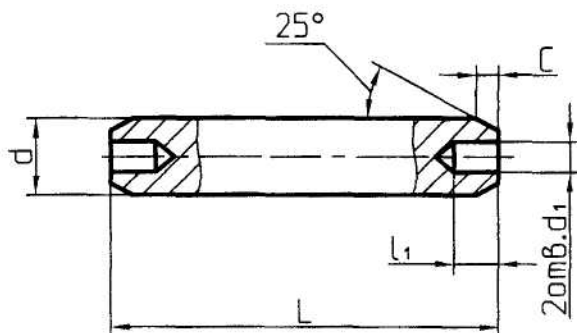
d	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
С	0,1		0,2		0,3		0,5		0,6	0,8	1	1,2	1,6
L	4												
	5												
	6												
	8												
	10												
	12												
	14												
	16												
	20												
	25												
	30												
	36												
	40												
45													
50													

Стандартные
длины

Пример условного обозначения на учебном чертеже штифта конического, $d=3\text{мм}$, $L=12\text{мм}$, тип 1: Штифт 3x12 ГОСТ 3129-70; тип 2: Штифт 2.3x12 ГОСТ 3129-70.

Штифты цилиндрические заклепочные ГОСТ 10774-86

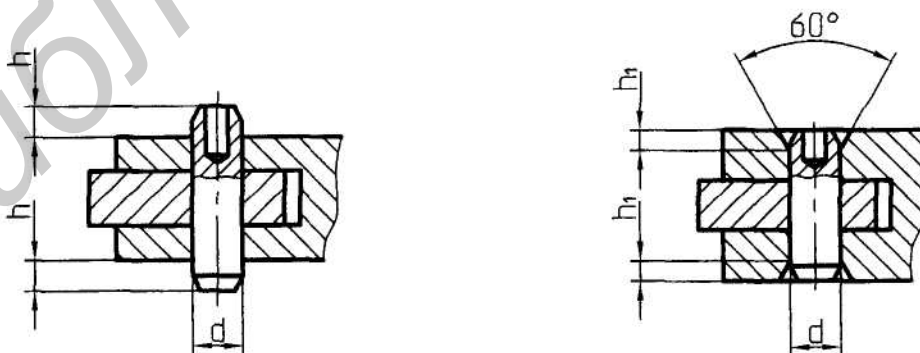
(ограничение)



d	L	d ₁	l ₁	C	h не менее	h ₁
2	6-20	1	1,6	0,3	0,5	0,6
2,5	8-25	1,6	1,8	0,5		
3	8-30	2	2	0,6	1	1
4	10-40		2,5			
5	12-50	3	3	0,8	1,6	1,6
6	14-60	4	4	1		
8	16-80	5	5	1,2	2	2
10	20-100	6	6	1,6		

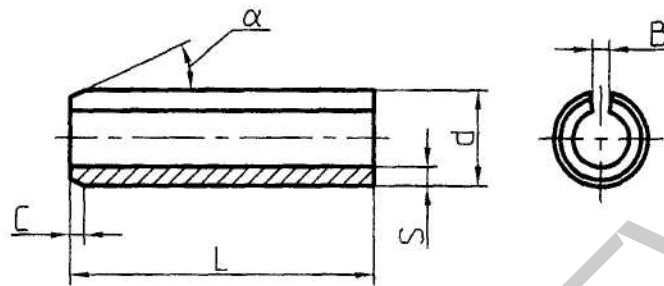
Длина штифтов L, мм должна выбираться из следующего ряда:
6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 30, 36, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 90, 100.

Рекомендация по установке штифтов



Пример условного обозначения на учебном чертеже штифта диаметром $d=8$ мм, длиной $L=45$ мм: Штифт 8x45 ГОСТ 10774-86.

Штифты пружинные с прорезью ГОСТ 14229-93 (ограничение)



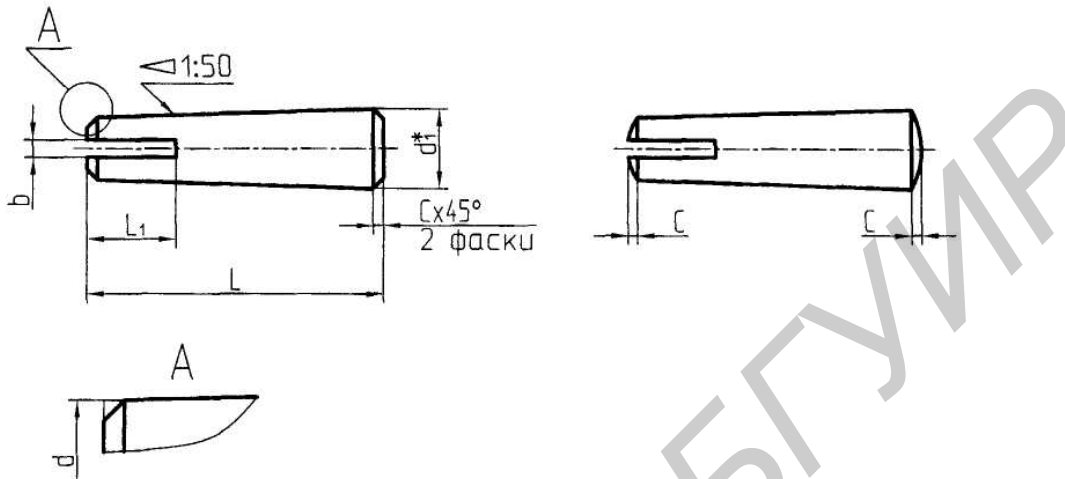
d	1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
S	0,2	0,32	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2
B	0,5	0,7		1,1		1,2		1,4	1,8	
c	0,2	0,3		0,4	0,6	0,8	1,6		2	
alpha	25°					15°				
L	4									
	5									
	6									
	8									
	10									
	12									
	14									
	16									
	20									
	25									
	30									
	36									
40										
45										
50										

Стандартные
длины

Пример условного обозначения на учебном чертеже штифта диаметром $d=4$ мм, $L=20$ мм: Штифт 4x20 ГОСТ 14229-93.

Штифты конические разводные ГОСТ 19119-80 (ограничение)

Вариант исполнения концов



*Размер для справок определяется по формуле $d_1 = d + \frac{L}{50}$

d	L	L ₁	b	c
5	40-90	12	1	0,8
6	50-100	15		1
8	60-140	20	1,6	1,2
10	70-160	25		1,6

Длина штифтов L, мм должна выбираться из следующего ряда:
40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160.

Пример условного обозначения на учебном чертеже штифта
диаметром d=5 мм, длиной L=40 мм: Штифт 5x40 ГОСТ 19119-80.

КЛЕИ,
применяемые при выполнении соединений
склеиванием (примеры)

Условное обозначение	Наименование, область использования
Дихлорэтан ГОСТ 1942-86	Дихлорэтан технический, для большинства полимеров
БФ-2 ГОСТ 12172-74	Клеи фенолополивинилацетатные, сталь – сталь, алюминий, фенопласт, резина – керамика
БФ-4 ГОСТ 12172-74	
ВС-10 Т ГОСТ 22345-77 Е	Т-теплостойкий, сталь – сталь, керамика – фенопласт

ПРИПОИ,
применяемые при выполнении соединений
пайкой (примеры)

Условное обозначение	Примечание
ПСр22,5 ГОСТ 19739-74	Взамен ПССр 5
ПСр45 ГОСТ 19735-74	Взамен ГОСТ 8190-56
ПСр70 ГОСТ 19746-74	Взамен ГОСТ 8190-56
ПОС 40 ГОСТ 21930-76	ГОСТ 21930-76 взамен ГОСТ 1499-70
ПОС 61 ГОСТ 21930-76	
ПОСК 50-18 ГОСТ 21930-76	

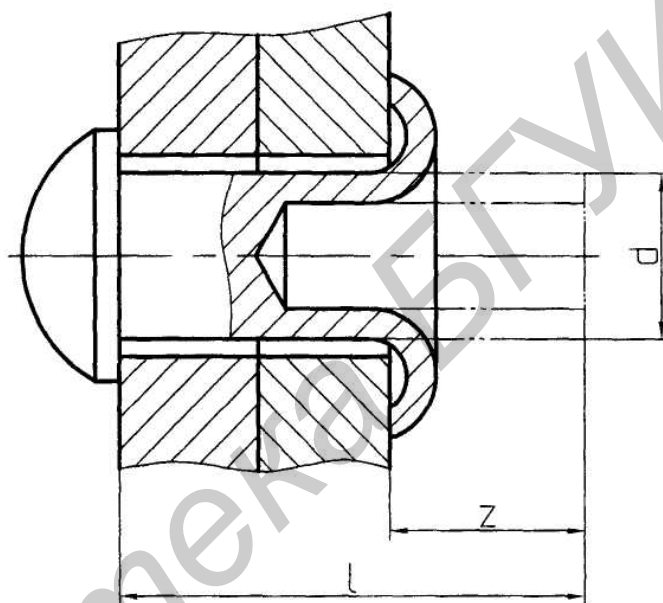
Подробнее о припоях и области их применения смотрите
в специальной справочной литературе

ПЛАСТМАССЫ,
применяемые в качестве материалов при выполнении
соединений опрессовкой (примеры)

Условное обозначение	Наименование
Аминопласт ГОСТ 9359-80	Аминопласт (массы прессовочные карбамидоформальдегидные)
Ф-4 ГОСТ 10007-80Е	Фторопласт Ф-4
Полиэтилен 21006-75 ГОСТ 16338-85Е	Полиэтилен низкого давления
ПСМД-2-4 ГОСТ 20282-86Е	Полистирол общего назначения
Пресс-материал АГ-4 ГОСТ 20437-89Е	Материал прессовочный АГ-4
Капролон ТУ6-05-988-78	Капролон

РЕКОМЕНДАЦИИ

по выбору отдельных параметров заклепок полупустотелых, а также расклепываемых элементов изделий (согласно ГОСТ 10304-88. Заклепки. Общие требования)



l	d									
	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
	z									
от 2 до 20	0,5		1	1,5	2	2,5	3	4		
свыше 20 до 50						2,5	3	3,5	4,5	

Учебное издание

КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Справочные материалы к заданиям по курсу инженерной графики
для студентов всех специальностей БГУИР

Составители:

Куценко Валерия Никаноровна
Столер Владимир Алексеевич
Рожнова Наталья Геннадьевна
Меркулов Виктор Николаевич

Редактор Т. П. Андрейченко
Корректор М. В. Тезина

Подписано в печать
Гарнитура «Таймс».
Уч.-изд. л. 2,7.

Формат 60x84 1/8.
Печать ризографическая.
Тираж 150 экз.

Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 2,5.
Заказ 16.

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
ЛИ №02330/0056964 от 01.04.2004. ЛП №02330/0131666 от 30.04.2004.
220013, Минск, П. Бровки, 6