

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO**  
**4759-1**

Второе издание  
2000-11-15

---

---

## Изделия крепежные. Допуски.

Часть 1.

**Болты, винты, шпильки и гайки. Классы  
изделий А, В и С**

*iTeh STANDARD PREVIEW*  
*(standards.iteh.ai)*

*Tolerances for fasteners –*

*Part 1: Bolts, screws, studs and nuts – Product grades A, B and C*

ISO 4759-1:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d631c3ca-3424-488a-b176-b07244c96bae/iso-4759-1-2000>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 4759-1:2000(R)

© ISO 2000

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4759-1:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d631c3ca-3424-488a-b176-b07244c96bae/iso-4759-1-2000>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2000

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки .....	2
3 Допуски на метрические болты, винты и шпильки .....	3
4 Допуски на метрические гайки .....	25
5 Допуски на винты с потайной головкой .....	36
Приложение А (информативное) Допуски .....	44
Приложение В (информативное) Примеры крепежных изделий с размерами и допусками .....	46
Приложение С (информативное) Примеры калибров и других измерительных устройств .....	49

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4759-1:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d631c3ca-3424-488a-b176-b07244c96bae/iso-4759-1-2000>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 3.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. ISO не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 4759-1 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 2, *Крепежные изделия*, Подкомитетом SC 7, *Справочные стандарты на крепежные изделия (в основном рассматривающие терминологию, определение размеров, размеры и установление допусков)*.

Настоящая вторая редакция отменяет и заменяет первую редакцию (международный стандарт ISO 4759-1:1991), которая была подвергнута техническому пересмотру.

Международный стандарт ISO 4759 состоит из следующих частей под общим названием *Изделия крепежные. Допуски*:

- *Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы изделий А, В и С*
- *Часть 3. Плоские круглые шайбы для болтов, винтов и гаек. Классы изделий А и С*

Приложения А – С настоящей части международного стандарта ISO 4759 приводятся только для информации.

# Изделия крепежные. Допуски.

## Часть 1.

### Болты, винты, шпильки и гайки. Классы изделий А, В и С

#### 1 Область применения

В настоящей части международного стандарта ISO 4759 устанавливаются допуски на болты, винты, шпильки и гайки с метрической резьбой по ISO классов А, В и С, а также на самонарезающие винты класса А.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Класс изделий определяется величиной допусков, при этом класс А является наиболее точным, а класс С – наименее точным.

Допуски, за исключением допусков на резьбу, выбираются из допусков и посадок по системе ISO, установленной в международных стандартах ISO 286-1 и ISO 286-2. Допуски на метрическую резьбу выбираются из серии классов допусков, установленных в международном стандарте ISO 965-3. Допуски на резьбу самонарезающих винтов рассматриваются в международном стандарте ISO 1478.

Допуски на форму и положение устанавливаются и указываются в соответствии с международными стандартами ISO 1101, ISO 8015 и ISO 2692.

Допуски, установленные в настоящей части международного стандарта ISO 4759, применяются к крепежным изделиям до нанесения на них покрытия, если не оговорено иное. См. также международный стандарт ISO 4042.

Отклонения от допусков, установленных в настоящей части международного стандарта ISO 4759, в стандартах на изделия разрешаются только по веским техническим причинам. В случаях, если имеет место расхождение между требованиями к допускам настоящей части международного стандарта ISO 4759 и стандарта на изделия, предпочтение отдается последнему стандарту.

Также рекомендуется использовать эти допуски для нестандартных крепежных изделий.

Размеры и допуски, установленные в настоящей части международного стандарта ISO 4759, выражаются в миллиметрах.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ниже нормативные документы содержат положения, которые посредством ссылок в данном тексте составляют положения данной части международного стандарта. Для нормативных документов с указанием даты публикации, на которые имеются ссылки, не распространяется действие последующих изменений или пересмотров этих документов. Все стандарты подлежат пересмотру, и сторонам-участницам соглашений на основе этого стандарта рекомендуется выяснить возможность применения самых последних изданий указанных ниже нормативных документов. Для нормативных документов без указания даты публикации, на которые имеются ссылки, распространяется действие самых последних изданий этих документов. Страны-члены ISO и IEC ведут указатели действующих международных стандартов.

ISO 225:1983, *Детали крепления. Болты, винты, шпильки и гайки. Символы и обозначения размеров.*

ISO 286-1:1988, *Допуски и посадки по системе ISO. Часть 1. Основные допуски, отклонения и посадки.*

ISO 286-2:1988, *Допуски и посадки по системе ISO. Часть 2. Таблицы классов стандартных допусков и предельных отклонений на размеры отверстий и валов.*

ISO 885:2000, *Болты и винты общего назначения. Метрическая серия. Радиусы под головкой.*

ISO 965-3:1998, *Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 3. Отклонения для конструкционных резьб.*

ISO 1101:2000, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Допуски на форму, ориентацию, расположение и биение.*

ISO 1478:1999, *Резьба самонарезающих винтов.*

ISO 1479:19983, *Винты самонарезающие с шестигранной головкой.*

ISO 2692:1988, *Чертежи технические. Допуски на геометрические параметры. Принцип максимально допустимого количества материала изделия.*

ISO 4032:1999, *Гайки шестигранные типа 1. Классы изделий А и В.*

ISO 4042:1999, *Изделия крепежные. Электролитические покрытия.*

ISO 4757:1983, *Шлицы крестообразные для винтов.*

ISO 7053:1992, *Винты самонарезающие с плоским буртиком под шестигранной головкой.*

ISO 7721:1983, *Винты с потайной головкой. Конфигурация головки и контроль размеров.*

ISO 8015:1985, *Технические чертежи. Основные принципы нанесения допусков.*

ISO 10509:1992, *Винты самонарезающие с фасонным буртиком под шестигранной головкой.*

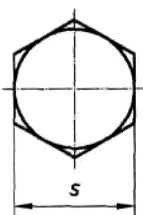
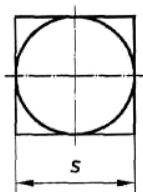
ISO 10642:1997, *Винты с шестигранной потайной головкой.*

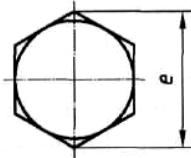
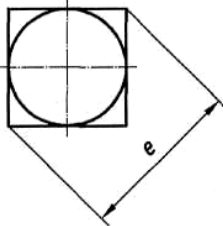
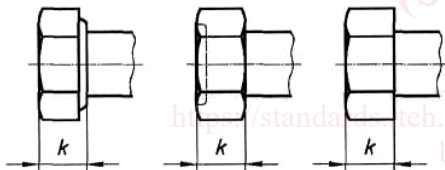
ISO 10664:1999, *Углубление шестилепестковое для ввертывания болтов и винтов.*

### 3 Допуски на метрические болты, винты и шпильки

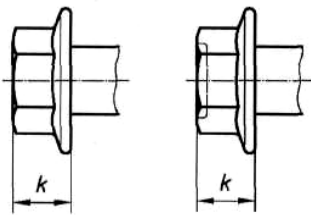
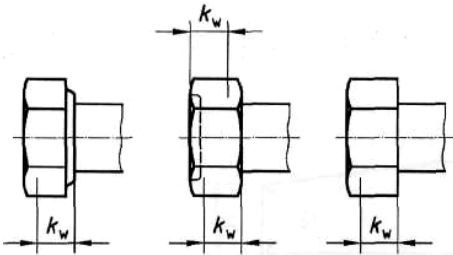
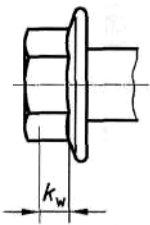
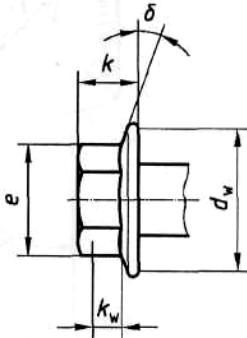
#### 3.1 Допуски на размеры

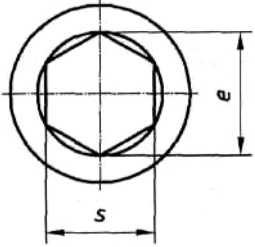
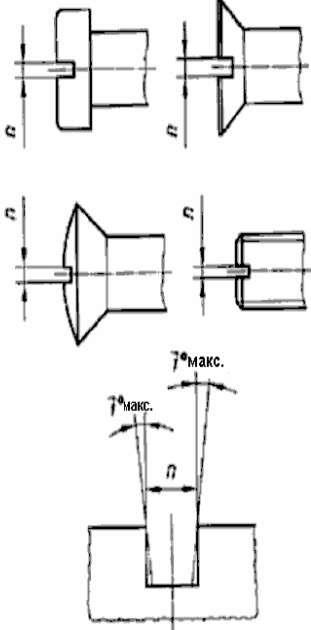
Символы и обозначения размеров устанавливаются в международном стандарте ISO 225.

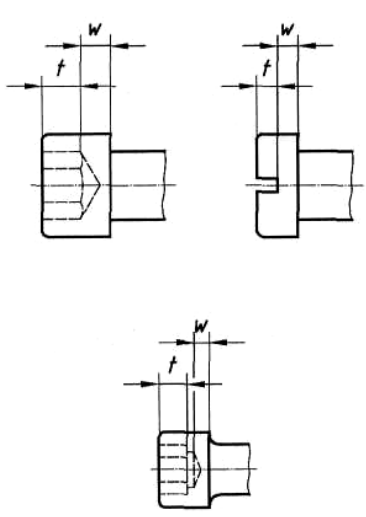
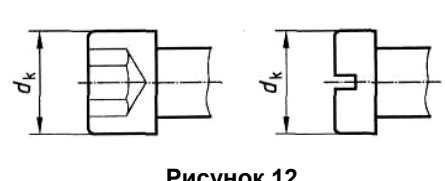
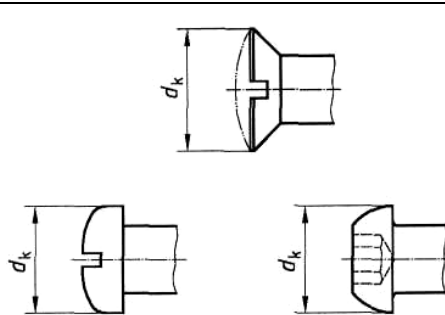
Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания
	A	B	C	
<b>3.1.1 Уровень допуска</b> Тело и несущая поверхность Другие технические характеристики	жесткий жесткий	жесткий широкий	широкий широкий	
<b>3.1.2 Наружная резьба</b>	6g	6g	8g (но 6g для класса качества 8.8 и выше)	Для некоторых изделий и покрытий в соответствующих стандартах на изделия и покрытия могут устанавливаться другие классы допусков на резьбу
<b>3.1.3 Характеристики свертывания (отвертывания)</b>	s   Допуск		s   Допуск	
<b>3.1.3.1 Наружные</b>	≤ 30   h13		≤ 18   h14	
<b>3.1.3.1.1 Ширина, измеряемая между противоположными лысками</b>	> 30   h14		> 18 ≤ 60   h15	
			> 60 ≤ 180   h16	
			> 180   h17	
 <p>Рисунок 1</p>  <p>Рисунок 2</p>				

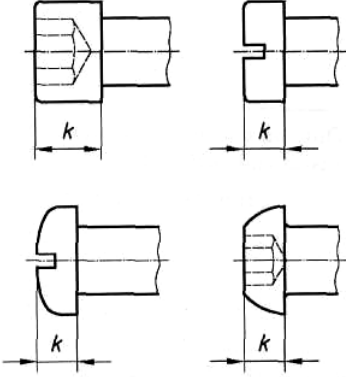
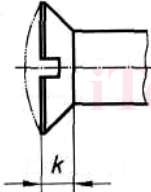
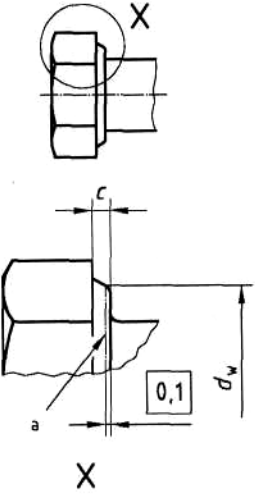
Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания						
	А	В	С							
<p>3.1.3.1.2 Ширина, измеряемая между противоположными углами</p>  <p>Рисунок 3</p>	$e_{\text{мин}} = 1,13 s_{\text{мин}}$ $e_{\text{мин}} = 1,12 s_{\text{мин}}$ для болтов и винтов с буртиком и другими головками, изготовленными способом холодной штамповки, без подгонки									
 <p>Рисунок 4</p>	$e_{\text{мин}} = 1,3 s_{\text{мин}}$									
<p>3.1.3.13 Высота головки</p>  <p>Рисунок 5</p>	js14	js15	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>k</math></th> <th>Допуск</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>&lt; 10</math></td> <td>js16</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 10</math></td> <td>js17</td> </tr> </tbody> </table>	$k$	Допуск	$< 10$	js16	$\geq 10$	js17	
$k$	Допуск									
$< 10$	js16									
$\geq 10$	js17									

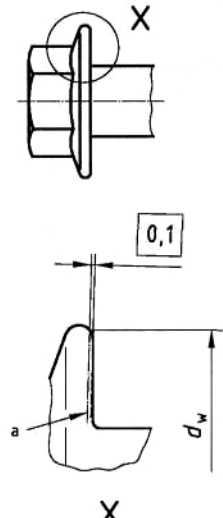
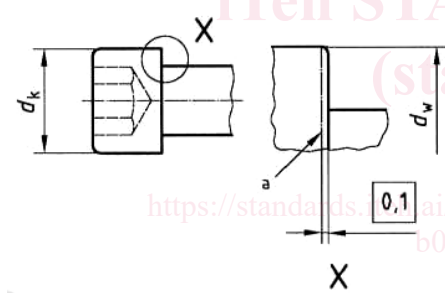
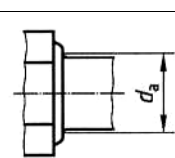


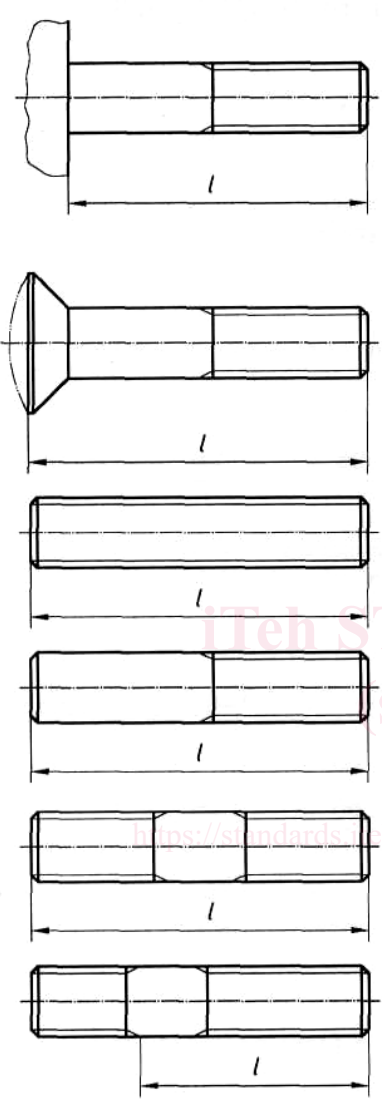
Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания
	A	B	C	
 <p>Рисунок 6</p>	<p>Для болтов с шестигранной головкой и винтов с буртиком величина <math>k</math> определяется только как максимальное значение</p>			
<p>3.1.3.1.4 Высота части головки под ключ</p>  <p>Рисунок 7</p>	<p><math>k_{w\text{мин}} = 0,7 k_{\text{мин}}</math></p>			<p>Величина <math>k_w</math> определяет участок для которого применяется величина <math>e_{\text{мин}}</math>, исключая любую лыску, опорный выступ под шайбу или закругление, установленная в соответствующем стандарте на изделие.</p>
 <p>Рисунок 8</p>	<p><math>k_{w\text{мин}}^b = 0,7 \left[ (k_{\text{макс}} - IT15) - \left( x + \frac{d_{w\text{мин}} - e_{\text{мин}}}{2} \right) \tan \delta_{\text{макс}} \right]</math></p> <p><math>s</math> больше <math>s_{\text{мин}} \times 1,25</math> или <math>s_{\text{мин}} + 0,4</math></p> <p><math>\delta</math> — угол буртика</p> <p>Размеры <math>k_w^a</math>, <math>k</math>, <math>d_w</math> и <math>\delta</math> соответствуют международному стандарту ISO 225.</p>  <p>Рисунок 8 а)</p>			<p>Формулы для <math>k_{w\text{мин}}</math> применяются только к изделиям, изображенным на рисунках.</p> <p><sup>a</sup> Символ <math>k_w</math> заменяет ранее использованный символ <math>k'</math>.</p> <p><sup>b</sup> Для контроля размеров см. приложение А стандартов на изделия.</p>

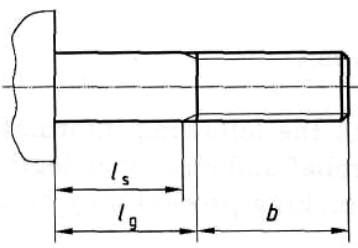

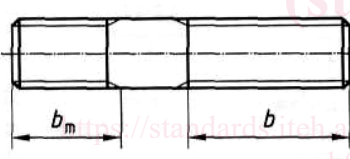
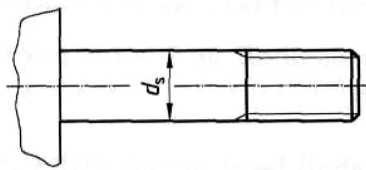
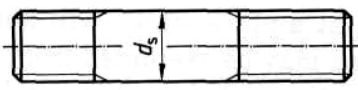
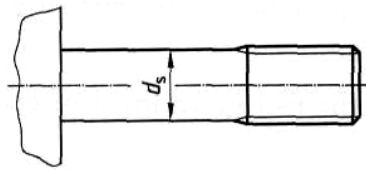
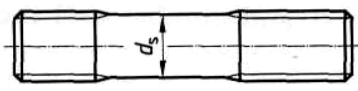
Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания																								
	А	В	С																									
<p><b>3.1.3.2 Внутренние характеристики</b></p> <p><b>3.1.3.2.1 Шестигранные углубления</b></p>  <p><b>Рисунок 9</b></p>	<p><math>e_{\text{мин}} = 1,14 s_{\text{мин}}</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>s</th> <th>Допуск</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,7</td><td>EF8</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>JS9</td></tr> <tr><td>1,3</td><td>K9</td></tr> <tr><td>1,5</td><td rowspan="3">D11</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2,5</td></tr> <tr><td>3</td><td rowspan="3">E11</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td rowspan="4">E12</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>14</td><td rowspan="2">D12</td></tr> <tr><td>&gt; 14</td></tr> </tbody> </table>	s	Допуск	0,7	EF8	0,9	JS9	1,3	K9	1,5	D11	2	2,5	3	E11	4	5	6	E12	8	10	12	14	D12	> 14	-	-	
s	Допуск																											
0,7	EF8																											
0,9	JS9																											
1,3	K9																											
1,5	D11																											
2																												
2,5																												
3	E11																											
4																												
5																												
6	E12																											
8																												
10																												
12																												
14	D12																											
> 14																												
<p><b>3.1.3.2.2 Шлицы</b></p>  <p><b>Рисунок 10</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>Допуск</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><math>\leq 1</math></td> <td>+ 0,20</td> </tr> <tr> <td>+ 0,06</td> </tr> <tr> <td><math>&gt; 1 \leq 3</math></td> <td>+ 0,31</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><math>&gt; 3 \leq 6</math></td> <td>+ 0,37</td> </tr> <tr> <td>+ 0,07</td> </tr> </tbody> </table>	n	Допуск	$\leq 1$	+ 0,20	+ 0,06	$> 1 \leq 3$	+ 0,31	$> 3 \leq 6$	+ 0,37	+ 0,07	-	-	<p>Поле допусков C13 для <math>n \leq 1</math> C14 для <math>n &gt; 1</math></p>														
n	Допуск																											
$\leq 1$	+ 0,20																											
	+ 0,06																											
$> 1 \leq 3$	+ 0,31																											
$> 3 \leq 6$	+ 0,37																											
	+ 0,07																											

Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания
	А	В	С	
<p><b>3.1.3.2.3 Глубина шестигранных углублений и шлицев</b></p>  <p>Рисунок 11</p>	<p>Глубина шестигранных углублений и шлицев определяется в стандартах на изделия только как минимальная глубина. Она ограничивается минимальной толщиной стенок <math>w</math>.</p>	-	-	В настоящее время в большинстве случаев применимые допуски не могут быть установлены.
<p><b>3.1.3.2.4 Крестообразные шлицы</b></p>	<p>Что касается всех размеров, исключая глубину углубления, см. международный стандарт ISO 4557. Информация по глубине углубления содержится в стандарте на соответствующее изделие.</p>			
<p><b>3.1.3.2.5 Шлицы шестилепестковые</b></p>	<p>Что касается всех размеров, исключая глубину углубления, см. международный стандарт ISO 10664. Информация по глубине углубления содержится в стандарте на соответствующее изделие.</p>			
<p><b>3.1.4 Другие технические характеристики</b></p> <p><b>3.1.4.1 Диаметр головки</b></p>  <p>Рисунок 12</p>	<p><math>h13^a</math></p>	-	-	<sup>a</sup> $\pm IT13$ для головок с рифлением
 <p>Рисунок 13</p>	<p><math>h14</math></p>	-	-	Комбинированный контроль диаметра и высоты винтов с потайной головкой в соответствии с международными стандартами ISO 7721 или ISO 10642.

Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания																							
	А	В	С																								
<p><b>3.1.4.2 Высота головки</b> (за исключением шестигранных головок)</p>  <p><b>Рисунок 14</b></p>	<p>≤ M5: h13 &gt; M5: h14</p>	-	-																								
 <p><b>Рисунок 15</b></p>	<p>Для винтов с потайной головкой величина <math>k</math> определяется в стандартах на изделия только как максимальное значение.</p>			<p>Комбинированный контроль диаметра и высоты винтов с потайной головкой в соответствии с международными стандартами ISO 7721 или ISO 10642.</p>																							
<p><b>3.1.4.3 Диаметр опорной поверхности и высота части опорного выступа под шайбу</b></p>  <p><b>Рисунок 16</b></p>	<p><math>d_{w \text{ мин}} = s_{\text{мин}} - IT16</math>, если ширина, измеряемая между противоположными лысками, &lt; 21 мм</p> <p><math>d_{w \text{ мин}} = 0,95 s_{\text{мин}}</math>, если ширина, измеряемая между противоположными лысками, ≥ 21 мм</p> <p><math>d_{w \text{ макс}} = s_{\text{фактич.}}</math></p> <table border="1" data-bbox="622 1444 1204 1848"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Диаметр резьбы</th> <th colspan="2">с</th> </tr> <tr> <th>мин.</th> <th>макс.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 1,6 до 2,5</td> <td>0,10</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>&gt; 2,5 до 4</td> <td>0,15</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>&gt; 4 до 6</td> <td>0,15</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>&gt; 6 до 14</td> <td>0,15</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>&gt; 14 до 36</td> <td>0,20</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>&gt; 36</td> <td>0,30</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	Диаметр резьбы	с		мин.	макс.	≥ 1,6 до 2,5	0,10	0,25	> 2,5 до 4	0,15	0,40	> 4 до 6	0,15	0,50	> 6 до 14	0,15	0,60	> 14 до 36	0,20	0,80	> 36	0,30	1,0			<p>Для изделий класса С наличие опорного выступа под шайбу необязательно.</p>
Диаметр резьбы	с																										
	мин.	макс.																									
≥ 1,6 до 2,5	0,10	0,25																									
> 2,5 до 4	0,15	0,40																									
> 4 до 6	0,15	0,50																									
> 6 до 14	0,15	0,60																									
> 14 до 36	0,20	0,80																									
> 36	0,30	1,0																									
<p>а база отсчета для <math>d_w</math></p>																											

Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания
	А	В	С	
 <p>а база отсчета для <math>d_w</math></p> <p><b>Рисунок 17</b></p>	<p>Величина <math>d_w</math> определяется в стандартах на изделия только как минимальное значение.</p>			
 <p>а база отсчета для <math>d_w</math></p> <p><b>Рисунок 18</b></p>	<p>Диаметр резьбы</p> <p>&gt;</p>	<p>Диаметр резьбы</p> <p>≤</p>	<p><math>d_w</math></p> <p>мин.</p>	<p>Только для класса изделий А</p>
	<p>2,5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>16</p> <p>24</p> <p>36</p>	<p>2,5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>16</p> <p>24</p> <p>36</p> <p>-</p>	<p><math>d_{k \text{ мин}} - 0,14</math></p> <p><math>d_{k \text{ мин}} - 0,25</math></p> <p><math>d_{k \text{ мин}} - 0,4</math></p> <p><math>d_{k \text{ мин}} - 0,5</math></p> <p><math>d_{k \text{ мин}} - 0,8</math></p> <p><math>d_{k \text{ мин}} - 1</math></p> <p><math>d_{k \text{ мин}} - 1,2</math></p>	
 <p><b>Рисунок 19</b></p>	<p>Величина <math>d_a</math> для изделий без канавки устанавливается в международном стандарте ISO 885.</p>			<p>Что касается величины <math>d_a</math> для изделий без канавки, см. соответствующий стандарт на изделие.</p>

Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания
	А	В	С	
<p>3.1.4.4 Длина</p>  <p>Рисунок 20</p>	<p>js15</p>	<p>js17</p>	<p><math>l \leq 150</math>: js17  <math>l &gt; 150</math>: <math>\pm IT17</math></p>	

Техническая характеристика	Допуск для классов изделий			Примечания
	А	В	С	
<p><b>3.1.4.5 Длина резьбы</b></p> <p><b>Болт</b></p>  <p><b>Анкерный болт</b></p>  <p><b>Шпилька</b></p>  <p><b>Рисунок 21</b></p>	$b_0^{+2P}$	$b_0^{+2P}$	$b_0^{+2P}$	<p><math>P</math> – шаг резьбы.</p> <p><math>l_s</math> – минимальная длина тела (гладкого) без резьбы.</p> <p><math>l_g</math> – максимальная длина тела без резьбы (включая сбеги резьбы) и, следовательно, минимальная длина посадки.</p> <p>Допуск <math>+ 2 P</math>, относящийся к размеру <math>b</math>, применяется только тогда, когда <math>l_s</math> и <math>l_g</math> не установлены в стандарте на изделие.</p> <p><math>b_m</math> относится только к металлическому концу шпилек.</p>
<p><b>3.1.4.6 Диаметр тела</b></p>     <p><b>Рисунок 22</b></p>	<h13< h1=""> </h13<>	<h14< h1=""> </h14<>	$\pm IT 15$	<p>Допуск не применяется в областях буртика под головкой и сбега резьбы.</p>
	<p>Уменьшенный диаметр тела <math>\approx</math> средний диаметр резьбы</p>			