**ГОСТ 1759.0-87**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**БОЛТЫ, ВИНТЫ, ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ**

**Технические условия**

**Издание официальное**

**Москва**

**Стандартинформ**

**2006**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР**
2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по
стандартам от 30.12.87 № 5111**
3. **Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4203—83**
4. **ВЗАМЕН ГОСТ 1759—70 (в части технических требований и маркировки крепежных изделий)**
5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозначение НТД, накоторый дана ссылка | Номер раздела, пункта,приложения | Обозначение НТД, накоторый дана ссылка | Номер раздела, пункта,приложения |
| ГОСТ 9.301-86 | 2.3.3 | ГОСТ 9378-93 | 4.6 |
| ГОСТ 9.302-88 | 4.8 | ГОСТ 12920-67 | 2.2.5 |
| ГОСТ 9.303-84 | 2.3.1; 2.3.2 | ГОСТ 15527-2004 | 2.2.5 |
| ГОСТ 9.306-85 | 2.3.1, приложение 1 | ГОСТ 16030-70 | 4.5 |
| ГОСТ 1759.1-82 | 1.2; 4.4 | ГОСТ 16093-81 | 1.2 |
| ГОСТ 1759.2-82 | 2.1.2; 4.2 | ГОСТ 17473-80 | Приложение 1 |
| ГОСТ 1759.3-83 | 2.1.3; 4.3 | ГОСТ 17769-83 | 3.1 |
| ГОСТ 1759.4-87 | 2.2.1; 3.2; 4.9; 4.10 | ГОСТ 18160-72 | 5 |
| ГОСТ 1759.5-87 | 2.2.3; 3.2; 4.11; 4.12 | ГОСТ 18175-78 | 2.2.5 |
| ГОСТ 4784-97 | Приложение 1 | ГОСТ 20072-74 | 2.2.4 |
| ГОСТ 5632-72 | 2.2.5 | ГОСТ 24705-81 | Вводная часть |
| ГОСТ 5916-70 | 2.2.4 | ГОСТ 25556-82 | 2.2.2 |

1. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного совета по стан-
дартизации, метрологии и сертификации (НУС 5-6—93)**
2. **ИЗДАНИЕ (январь 2006 г.) с Изменением № 1, утвержденным в октябре 1989 г. (ИУС 2—90)**

Редактор Л. В. Коретникова
Технический редактор Н.С. Гришанова
Корректор Т.И. Кононенко
Компьютерная верстка ЛА. Круговой

Подписано в печать 15.02.2006. Формат 60х84\*/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Уел. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,75. Тираж 92 экз. Зак. 113. С 2472.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

**БОЛТЫ, ВИНТЫ, ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ**

**Технические условия**

**ГОСТ**

**1759**.**0-87**

Bolts, screws, studs and nuts.
Specifications

МКС 21.060.10

ОКП 12 8200, 12 8300, 12 8400

**Дата введения 01.01.89**

Настоящий стандарт распространяется на болты, винты, шпильки и гайки с метрической
резьбой по ГОСТ 24705\* диаметром от 1 до 48 мм.

1. **ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ**
	1. Конструкция, размеры и шероховатость поверхности болтов, винтов, шпилек и гаек
	установлены в стандартах на продукцию.
	2. Допуски размеров, формы и расположения поверхностей болтов, винтов, шпилек и гаек —
	по ГОСТ 1759.1.

Основные отклонения резьбы должны назначаться по ГОСТ 16093\*\* в зависимости от требуе-
мой толщины покрытия. Поля допусков резьбы указываются для изделий без покрытия. После
нанесения покрытия требования к резьбе в соответствии с ГОСТ 16093.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

* 1. По требованию потребителя допускается изготовлять болты, винты и шпильки с увели-
	ченной или уменьшенной длиной резьбовой части.
	2. По соглашению между изготовителем и потребителем допускается изготовлять:

болты, шпильки и гайки с левой резьбой;

болты с одним контровочным отверстием в головке.

* 1. Допускаемые отклонения формы, от установленной в стандартах на конструкцию болтов,
	винтов, шпилек и гаек всех классов точности, должны соответствовать указанным в приложении 5.
1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**2.1 Внешний вид**

1. Поверхность болтов, винтов, шпилек и гаек должна быть чистой, без следов коррозии
и механических повреждений.
2. Допускаемые дефекты поверхности болтов, винтов и шпилек — по ГОСТ 1759.2.
3. Допускаемые дефекты поверхности гаек — по ГОСТ 1759.3.
4. **Механические свойства и материалы**
5. Механические свойства болтов, винтов (кроме установочных) и шпилек из углеродистых
нелегированных и легированных сталей — по ГОСТ 1759.4.
6. Механические свойства установочных винтов и аналогичных крепежных изделий, не
работающих на растяжение, из углеродистых нелегированных и легированных сталей — по
ГОСТ 25556.

\* С 1 июля 2005 г. введен в действие ГОСТ 24705—2004.

\*\* С 1 июля 2005 г. введен в действие ГОСТ 16093—2004 (здесь и далее).

**Издание официальное Перепечатка воспрещена**

^ © Издательство стандартов, 1987

© Стандартинформ, 2006

1. Механические свойства гаек из углеродистых нелегированных и легированных сталей —
по ГОСТ 1759.5.
2. Механические свойства болтов, винтов, шпилек и гаек из коррозионно-стойких, жаро-
прочных, жаростойких и теплоустойчивых сталей, а также рекомендуемые марки сталей — по
табл. 1 и 2.
3. Механические свойства болтов, винтов, шпилек и гаек из цветных сплавов, а также
рекомендуемые марки сплавов — по табл. 3 и 4.
4. Допускается изготовлять болты, винты, шпильки и гайки из материалов и сплавов, не
предусмотренных в табл. 1—4. При этом их механические свойства должны быть не ниже указанных
для соответствующих групп.
5. По требованию потребителя крепежные изделия из латуни, изготовленные холодной
высадкой, должны подвергаться термической обработке для снятия внутренних напряжений.

**2.3. Покрытия**

1. Болты, винты, шпильки и гайки должны изготовляться с одним из видов покрытий по
табл. 5 или без покрытий.

Допускается применять другие виды покрытий — по ГОСТ 9.303.

1. Выбор толщины покрытий — по ГОСТ 9.303.
2. Технические требования к покрытиям — по ГОСТ 9.301.

Т аблица 1

**Механические свойства болтов, винтов и шпилек из коррозионно-стойких, жаропрочных, жаростойких
и теплоустойчивых сталей при нормальной температуре**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условноеобозначениегруппы | Временноесопротив-ление ов,Н/мм2 | Пределтекучести,°т (°0,2)’Н/мм2 | Относи- | УдарнаявязкостьKCU,Дж/см2 | Напряжениеот пробнойнагрузкиоп, Н/мм2 | Сталь |
| удлинение«5. % | Марка | Обозначениестандарта |
|  | Не менее |  |  |
| 21 | 510 | 195 | 35 | Нерегламен-тируется | 175 | 12Х18Н10Т12Х18Н9Т10Х17Н13М2Т10X17H13M3T06ХН28МДТ |  |
| 22 | 590 | 345 | 20 | 60 | 310 | 12X1308Х21Н6М2Т | ГОСТ 5632 |
| 23 | 690 | 540 | 12 | 60 | 485 | 20X1314Х17Н2 |  |
| 24 |  | 540 | 8 | 30 | 485 | 10X11H23T3MP |  |
| 25 | 880 | 735 | 10 | 30 | 660 | 13Х11Н2В2МФ |  |
|  |  |  |  |  |  | 25Х1МФ; 25Х2М1Ф20Х1М1Ф1ТР | ГОСТ 20072 |
| 26 | 1080 | 835 | 10 | 50 | 750 | 07Х16Н6 | ГОСТ 5632 |

Таблица 2

**Механические свойства гаек из коррозионно-стойких, жаропрочных, жаростойких и теплоустойчивых сталей**

**при нормальной температуре**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условное обозначение | Напряжение от пробнойнагрузки ар, Н/мм2, не менее | Сталь |
| группы | Марка | Обозначение стандарта |
| 21 | 510 | 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т10Х17Н13М2Т10X17H13M3T06ХН28МДТ |  |
| 22 | 590 | 12X1308Х21Н6М2Т | ГОСТ 5632 |
| 23 | 690 | 20X13,14Х17Н2 |  |
| 2425 | 880 | 10X11H23T3MP13Х11Н2В2МФ |  |
|  |  | 25Х1МФ, 25Х2М1Ф20Х1М1Ф1ТР | ГОСТ 20072 |
| 26 | 1080 | 07Х16Н6 | ГОСТ 5632 |

Таблица 3

**Механические свойства болтов, винтов, шпилек из цветных сплавов при нормальной температуре**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условноеобозначениегруппы | Временноесопротивлениеав, Н/мм2 | Пределтекучести атН/мм2 | Относительноеудлинение 65, % | Твердость поБринеллю НВ | Марка материалаили сплава | Обозначениестандарта |
|  | Не менее |  |  |
| 31 | 260 | 120 | 15 | Не регламен-тируется | АМг5ПАМг5 | ГОСТ 4784 |
| 32 | 310 | Не регламен-тируется | 12 | 75 | Латунь Л63,ЛатуньЛС59-1 | ГОСТ 15527ГОСТ 12920 |
| 33 |  |  |  |  | Латунь ЛС59—1антимагнитнаяЛатунь Л63антимагнитная |  |
| 34 | 490 |  |  | Не регламен-тируется | БронзаБр. АМц9—2 | ГОСТ 18175 |
| 35 | 370 | 195 | 10 |  | Д1, Д1П, Д16,Д16П | ГОСТ 4784 |

Таблица 4

**Механические свойства гаек из цветных сплавов при нормальной температуре**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условное обозначениегруппы | Напряжение от пробнойнагрузки ар, Н/мм2, не менее | Марка материала или сплава | Обозначение стандарта |
| 31 | 260 | АМг5П, АМг5 | ГОСТ 4784 |
| 32 |  | Латунь ЛС59—1, Л63 | ГОСТ 15527 |
| 33 | 310 | Латунь Л63антимагнитнаяЛатунь ЛС59—1антимагнитная | ГОСТ 12920 |
| 34 | 490 | Бронза Бр. АМц 9—2 | ГОСТ 18175 |
| 35 | 370 | Д1, Д1П, Д16, Д16П | ГОСТ 4784 |

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Вид покрытия | Обозначение покрытия |
| по ГОСТ 9.306 | цифровое |
| Цинковое, хроматированное | Ц. хр | 01 |
| Кадмиевое, хроматированное | Кд. хр | 02 |
| Многослойное: медь—никель | М. Н | 03 |
| Многослойное: медь—никель—хром | М. Н. X. б | 04 |
| Окисное, пропитанное маслом | Хим. Оке. прм | 05 |
| Фосфатное, пропитанное маслом | Хим. Фос. прм | 06 |
| Оловянное | О | 07 |
| Медное | м | 08 |
| Цинковое | Ц | 09 |
| Окисное, наполненное хроматами | Ан. Оке. нхр | 10 |
| Окисное из кислых растворов | Хим. Пас | 11 |
| Серебряное | Ср | 12 |
| Никелевое | н | 13 |

1. **Маркировка**
2. Общие правила маркировки
3. Болты с шестигранной головкой, винты с цилиндрической головкой и шестигранным
углублением под ключ, шпильки и гайки шестигранные следует маркировать знаком класса проч-
ности (или группы материала) и клеймом (товарным знаком) завода-изготовителя, а изделия с левой
резьбой дополнительно знаком левой резьбы.

Обязательной маркировке подлежат:

болты с шестигранной головкой классов прочности 4.6, 5.6, 6.6, 8.8, 9.8, 10.9, 12.9;

винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ и шпильки классов
прочности 8.8, 9.8, 10.9, 12.9;

гайки классов прочности 05, 8, 9, 10, 12.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1. Изделия, не указанные в п. 2.4.1.1 и неуказанных классов прочности, а также изделия,
изготовленные методом резания, маркируют по соглашению между изготовителем и потребителем.
2. Знаки маркировки могут быть выпуклыми или углубленными.
3. При маркировке классов прочности допускается не ставить точку, разделяющую первое
и второе число знака класса прочности.

При использовании для изделий класса прочности 10.9 низкоуглеродистых мартенситных
сталей, знак класса прочности должен быть подчеркнут: 10.9 или 109.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1. Размеры знаков маркировки устанавливает завод-изготовитель.
2. Маркировка болтов с шестигранной головкой и винтов с
цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ
3. Маркировке подлежат болты и винты с диаметром резьбы d > 6 мм.
4. Знаки маркировки наносят на торцевой или боковой поверхности головки болта или
винта (черт. 1). Знаки на боковой поверхности головки должны быть углубленными.

*Клеймо изготовители*



1. При маркировке выпуклыми знаками допускается увеличение наибольшей предельной
высоты головки болта или винта на:
2. 1 мм — для изделий с диаметром резьбы d < 8 мм;

0,2 мм » » » » 8 мм < d < 12 мм;

0,3 мм » » » » d > 12 мм.

1. Маркировка шпилек
2. Маркировке подлежат шпильки с диаметром резьбы d > 12 мм. Допускается маркиро-
вать шпильки с диаметром резьбы d > 8 мм с применением заменительных знаков:
3. Знаки маркировки наносят на торце гаечного конца шпильки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| о- | -ДЛЯ | класса | прочности | 8.8; |
| + | » | » | » | 9.8; |
| □ | » | » | » | 10.9; |
| А | » | » | » | 12.9. |

1. Маркировка шестигранных гаек
2. Маркировке подлежат гайки с диаметром
резьбы d > 6 мм.

*Клеймо изготовителя*



1. Знаки маркировки наносят на одной из тор-
цевых поверхностей. В технически обоснованных случаях
допускается наносить знаки маркировки на боковых по-
верхностях гаек (черт. 2). Знаки должны быть углублен-
ными.
2. Допускается применение циферблатной

маркировки гаек (черт. 3). В этом случае маркировка
наносится на фасках выпуклыми или углубленными зна-
ками или на торцевой поверхности углубленными зна-
ками. Черт. 2

1. Маркировка болтов, шпилек и гаек с левой резьбой
2. Знаком левой резьбы является стрелка, указывающая направление ввинчивания бол-
тов, шпильки и навинчивания гайки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс прочности | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Циферблатнаямаркировка гаек |  | JJ 71 | 4-н— | “7ПГ | ф |  |  |

Черт. 3

1. Знак левой резьбы наносят на торцевой поверхности головки болта, на одной из
торцевых поверхностей гайки (черт. 4а), на конце гаечного конца шпильки. В технически обосно-
ванных случаях допускается наносить знак левой резьбы на боковых поверхностях гайки и головках
болтов (черт. 46). В этом случае знаки должны быть углубленными.
2. Знак левой резьбы для болтов и гаек может заменяться надрезами на ребрах шести-
гранников (черт. 4в).



1. ПРИЕМКА
	1. Правила приемки болтов, винтов, шпилек и гаек — по ГОСТ 17769.
	2. Каждая партия крепежных изделий должна сопровождаться документом о качестве с
	указанием:

наименования или товарного знака завода-изготовителя;
условного обозначения изделия;
перечня и результатов проведенных испытаний;
массы нетто партии;

средств временной противокоррозионной защиты и срока защиты.

Примечания: 1. Допускается вкладывать документ о качестве изделий в тару или конвейер, при
этом должна обеспечиваться сохранность его при транспортировании.

2. До 01.01.92 обязательными испытаниями являлись:

по ГОСТ 1759.4 для классов прочности 8.8—12.9 определение временного сопротивления и определение
ударной вязкости; для классов прочности 4.8; 5.8; 6.8 испытание на прочность соединения головки со стержнем;

по ГОСТ 1759.5 для классов прочности 8—12 испытание пробной нагрузкой.

Остальные испытания проводят по требованию потребителя.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1. **МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**
	1. Контроль внешнего вида болтов, винтов, шпилек и гаек должен производиться без при-
	менения увеличительных приборов.

Допускается в спорных случаях использовать лупу с увеличением 2,5—3х.

* 1. Контроль дефектов поверхности болтов, винтов и шпилек — по ГОСТ 1759.2.
	2. Контроль дефектов поверхности гаек — по ГОСТ 1759.3.
	3. Контроль размеров болтов, винтов, шпилек и гаек — по ГОСТ 1759.1.
	4. Притупление углов квадратного подголовка должно проверяться в контрольной матрице
	с квадратным отверстием, выполненным по 1-му ряду ГОСТ 16030. Под головкой болта должна
	устанавливаться плоская шайба с отверстием диаметром большим диаметра описанной окружности
	подголовка и толщиной 0,5 высоты подголовка.

Проворачивание подголовка в отверстии контрольной втулки или шаблона не допускается.

* 1. Шероховатость поверхностей болтов, винтов, шпилек и гаек должна проверяться путем
	сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378.

Допускается осуществлять контроль шероховатости поверхности при помощи измерительных
приборов.

Шероховатость поверхности изделий, изготовленных методом холодной штамповки и шеро-
ховатость торца стержней кроме установочных винтов не контролируется.

* 1. Шероховатость резьбы болтов, винтов и шпилек должна проверяться на боковых поверх-
	ностях профиля.

Шероховатость резьб, полученных накаткой, и шероховатость резьбы гаек не контролируется
и должна обеспечиваться технологией изготовления и инструментом.

* 1. Методы проверки качества и толщины покрытий — по ГОСТ 9.302.
	2. Методы испытаний и программы испытаний болтов, винтов и шпилек из углеродистых
	нелегированных и легированных сталей — по ГОСТ 1759.4.
	3. Испытания болтов, винтов и шпилек из коррозионно-стойких, жаропрочных, жаростой-
	ких и теплоустойчивых сталей, а также из цветных сплавов должны проводиться по требованию
	потребителя в соответствии с табл. 6 по методике ГОСТ 1759.4.

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Механическиехарактеристики | Вид испытаний | Группы материалов |
| 21 | 22, 23, 24,25, 26 | 31, 35 | 34 | 32, 33 |
| Временное | Испытание на | X | X | X | X | X |
| сопротивление | растяжение | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Предел текучести | Испытание на |  |  |  |  |  |
|  | растяжение | X | X | X | — | — |
| Относительное | Испытание на |  |  |  |  |  |
| удлинение | растяжение | X | X | X | X | X |
| Твердость | Измерение |  |  |  |  | X |
| по Бринеллю | твердости |  |  |  |  | 0 |
| Ударная вязкость | Испытание ударной |  |  |  |  |  |
|  | ВЯЗКОСТИ |  | X |  |  |  |

0 — для болтов, винтов и шпилек с резьбой d < М 5 или длиной >3d;

х — для болтов, винтов и шпилек с резьбой d > М 5 и длиной > 3d.

Разрушающие нагрузки приведены в приложении 2, пробные нагрузки — в приложении 4.

Другие испытания болтов, винтов и шпилек проводятся по соглашению между изготовителем
и потребителем.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

* 1. Методы испытаний гаек из углеродистых нелегированных и легированных сталей — по
	ГОСТ 1759.5.
	2. Испытания гаек из коррозионно-стойких, жаропрочных, жаростойких и теплоустойчи-
	вых сталей, а также гаек из цветных сплавов пробной нагрузкой должны проводиться по требованию
	потребителя по методике ГОСТ 1759.5.

Пробные нагрузки приведены в приложении 3.

* 1. При изготовлении болтов, винтов и шпилек резанием, без последующей термообработки,
	допускается проводить испытание механических свойств на исходном металле или изготовленных
	из него образцах.
1. **ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Временная противокоррозионная защита изделий, упаковка, маркировка тары, транспортиро-
вание и хранение — по ГОСТ 18160.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое*

**СХЕМА**

**условного обозначения болтов, винтов, шпилек и гаек.**

**Условное обозначение болтов, винтов, шпилек и гаек должно записываться по следующей схеме:**

I—| |—| |—| |—| х □ □ □ х □ □ □ □ □ ГОСТ номер стандарта на продукцию



Наименование изделия

Примеры условных обозначений крепежных изделий.

Винт — по ГОСТ 17473 класса точности А, исполнения 2, диаметром резьбы d = 12 мм с мелким шагом
резьбы, с полем допуска резьбы 6е, длиной / = 60, класса прочности 5.8, из спокойной стали с цинковым
покрытием толщиной 9 мкм, хроматированным

*Винт А2М12х 1,25— бех60.58. С. 019 ГОСТ 17473-80*

Гайка — по ГОСТ 5916 исполнения 2, диаметром резьбы d = 12 мм, с мелким шагом резьбы, с левой
резьбой, с полем допуска 6Н, класса прочности 05, из стали марки 40Х, с цинковым покрытием толщиной
6 мкм, хроматированным

*Гайка 2M12xl,25LH-6H.05.40X.016ГОСТ5916-70*

Примечания:

1. В условном обозначении не указывают:

исполнение 1, крупный шаг резьбы, правую резьбу, отсутствие покрытия, а также параметры, однозначно
определяемые стандартами на продукцию;

класс точности В, если стандартом на конкретное крепежное изделие предусматривается 2 класса точности
(А и В).

1. Если применяется покрытие, не предусмотренное настоящим стандартом, его обозначение указывается
по ГОСТ 9.306.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное*

Таблица 7

**Минимальные разрушающие нагрузки для болтов, винтов и шпилек с крупным шагом резьбы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбы,d, мм | ШагрезьбыР, мм | Номи-нальнаяплощадьпопе-речногосеченияAg, мм2 | Минимальная разрушающая нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23 | 24; 25 | 26 | 31 | 32; 33 | 34 | 35 |
| 4 | 0,7 | 8,78 | 4470 | 5170 | 6050 | 7720 | 9470 | 2280 | 2720 | 4290 | 3240 |
| 5 | 0,8 | 14,2 | 7240 | 8380 | 9800 | 12500 | 15300 | 3690 | 4400 | 6960 | 5250 |
| 6 | 1 | 20,1 | 10300 | 11900 | 13900 | 17700 | 21700 | 5230 | 6230 | 9850 | 7440 |
| 7 | 1 | 28,9 | 14700 | 17000 | 19900 | 25300 | 31100 | 7500 | 8900 | 14100 | 10660 |
| 8 | 1,25 | 36,6 | 18700 | 21600 | 25300 | 32200 | 39500 | 9520 | 11300 | 17900 | 13500 |
| 10 | 1,5 | 58,0 | 30100 | 34800 | 40700 | 51900 | 63700 | 15100 | 18000 | 28400 | 21500 |
| 12 | 1,75 | 84,3 | 42900 | 49700 | 58100 | 74100 | 90900 | 21900 | 26100 | 41300 | 31200 |
| 14 | 2 | 115 | 58700 | 67900 | 79400 | 101000 | 124000 | 29900 | 35700 | 56400 | 42600 |
| 16 | 2 | 157 | 80100 | 92600 | 108000 | 138000 | 170000 | 40800 | 48700 | 76900 | 58100 |
| 18 | 2,5 | 192 | 97900 | 113000 | 132000 | 169000 | 207000 | 49900 | 52500 | 94100 | 71000 |
| 20 | 2,5 | 245 | 125000 | 145000 | 169000 | 216000 | 265000 | 63700 | 76000 | 120000 | 90700 |
| 22 | 2,5 | 303 | 155000 | 179000 | 209000 | 267000 | 327000 | 78800 | 93900 | 148000 | 112000 |
| 24 | 3 | 353 | 176000 | 208000 | 243000 | 310000 | 380000 | 91500 | 109000 | 172000 | 130000 |
| 27 | 3 | 459 | 234000 | 271000 | 317000 | 404000 | 496000 | 119000 | 142000 | 225000 | 170000 |
| 30 | 3,5 | 561 | 286000 | 330000 | 386000 | 493000 | 605000 | 146000 | 174000 | 274000 | 207000 |
| 33 | 3,5 | 694 | 353000 | 410000 | 478000 | 610000 | 748000 | 180000 | 215000 | 340000 | 256000 |
| 36 | 4 | 817 | 416000 | 480000 | 563000 | 718000 | 881000 | 212000 | 253000 | 400000 | 302000 |
| 39 | 4 | 976 | 497000 | 575000 | 673000 | 860000 | 1053000 | 253500 | 302000 | 478000 | 361000 |
| 42 | 4,5 | 1120 | 571000 | 661000 | 773000 | 986000 | 1210000 | 291000 | 347000 | 549000 | 414000 |
| 45 | 4,5 | 1306 | 666000 | 770000 | 901000 | 1150000 | 1410000 | 339600 | 405000 | 640000 | 483000 |
| 48 | 5 | 1472 | 751000 | 868000 | 1020000 | 1300000 | 1590000 | 383000 | 456000 | 721000 | 545000 |

Таблица 8

**Минимальные разрушающие нагрузки для болтов, винтов и шпилек с мелким шагом резьбы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбыd, мм | ШагрезьбыР, мм | Номи-нальнаяплощадьсеченияAg, мм2 | Минимальная разрушающая нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23 | 24; 25 | 26 | 31 | 32; 33 | 34 | 35 |
| 8 | 1 | 39,2 | 19900 | 23100 | 27000 | 34400 | 42200 | 10200 | 12100 | 19200 | 14500 |
| 10 | 1,25 | 61,2 | 31200 | 36100 | 42200 | 53900 | 66100 | 15900 | 19000 | 30000 | 22600 |
| 12 | 1,25 | 92,1 | 46900 | 54300 | 63500 | 81000 | 99400 | 23900 | 28500 | 45100 | 34000 |
| 14 | 1,5 | 125 | 63200 | 73200 | 85600 | 109000 | 134000 | 32200 | 38400 | 60800 | 45900 |
| 16 | 1,5 | 167 | 85200 | 98500 | 115000 | 147000 | 180000 | 43400 | 51800 | 81800 | 61800 |
| 18 | 1,5 | 216 | 110000 | 127000 | 149000 | 190000 | 233000 | 56200 | 67000 | 106000 | 79900 |
| 20 | 1,5 | 272 | 138000 | 160000 | 187000 | 238000 | 293000 | 70500 | 84000 | 133000 | 100000 |
| 22 | 1,5 | 333 | 170000 | 196000 | 230000 | 293000 | 360000 | 86600 | 103000 | 163000 | 123000 |
| 24 | 2 | 384 | 196000 | 227000 | 265000 | 338000 | 415000 | 998000 | 119000 | 188000 | 142000 |
| 27 | 2 | 496 | 252000 | 292000 | 342000 | 436000 | 535000 | 129000 | 153000 | 243000 | 183000 |
| 30 | 2 | 621 | 317000 | 366000 | 428000 | 546000 | 671000 | 161000 | 193000 | 304000 | 230000 |
| 33 | 2 | 761 | 388000 | 449000 | 525000 | 670000 | 822000 | 198000 | 236000 | 373000 | 282000 |
| 36 | 3 | 865 | 441000 | 510000 | 596000 | 760000 | 933000 | 225000 | 268000 | 423000 | 320000 |
| 39 | 3 | 1030 | 525000 | 608000 | 711000 | 906000 | 1112000 | 268000 | 319000 | 505000 | 381000 |
| 42 | 3 | 1205 | 615000 | 711000 | 830000 | 1060000 | 1300000 | 313000 | 374000 | 590000 | 446000 |
| 45 | 3 | 1400 | 714000 | 826000 | 966000 | 1232000 | 1512000 | 364000 | 434000 | 686000 | 518000 |
| 48 | 3 | 1603 | 818000 | 946000 | 111000 | 1411000 | 1731000 | 417000 | 497000 | 785000 | 593000 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное*

**Пробная нагрузка для гаек с высотой т > 0,8 d с крупным шагом резьбы**

Таблица 9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбыd, мм | ШагрезьбыР, мм | Площадьпопереч-ногосеченияоправкиД,, мм2 | Пробная нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23 | 24; 25 | 26 | 31 | 32; 33 | 34 | 35 |
| 1,6 | 0,35 | 1,27 | 650 | 750 | 880 | 1120 | 1370 | 330 | 390 | 620 | 470 |
| 2 | 0,4 | 2,07 | 1060 | 1220 | 1430 | 1820 | 2240 | 540 | 640 | 1010 | 770 |
| 2,5 | 0,45 | 3,39 | 1730 | 2000 | 2340 | 2980 | 3660 | 880 | 1050 | 1660 | 1250 |
| 3 | 0,5 | 5,03 | 2570 | 2970 | 3470 | 4430 | 5430 | 1310 | 1560 | 2460 | 1860 |
| 3,5 | 0,6 | 6,78 | 3450 | 3990 | 4670 | 5960 | 7310 | 1760 | 2100 | 3320 | 2500 |
| 4 | 0,7 | 8,78 | 4470 | 5170 | 6050 | 7720 | 9470 | 2280 | 2720 | 4300 | 3240 |
| 5 | 0,8 | 14,2 | 7240 | 8380 | 9800 | 12500 | 15300 | 3690 | 4400 | 6960 | 5250 |
| 6 | 1 | 20,1 | 10300 | 11900 | 13900 | 17700 | 21700 | 5230 | 6230 | 9850 | 7440 |
| 7 | 1 | 28,9 | 14700 | 17000 | 19900 | 25300 | 31100 | 7490 | 8930 | 14100 | 10700 |
| 8 | 1,25 | 36,6 | 18700 | 21600 | 25300 | 32200 | 39500 | 9520 | 11300 | 17900 | 13500 |
| 10 | 1,5 | 58,0 | 29600 | 34200 | 40000 | 51000 | 62600 | 15100 | 18000 | 28400 | 21500 |
| 12 | 1,75 | 84,3 | 49200 | 49700 | 58100 | 74100 | 90900 | 21900 | 26100 | 41300 | 31200 |
| 14 | 2 | 115 | 587000 | 67900 | 79400 | 101000 | 124000 | 29900 | 35700 | 56400 | 42600 |
| 16 | 2 | 157 | 80100 | 92600 | 108000 | 138000 | 170000 | 40800 | 48700 | 76900 | 58100 |
| 18 | 2,5 | 192 | 97900 | 113000 | 132000 | 169000 | 207000 | 49900 | 59500 | 94100 | 71000 |

*Продолжение табл. 9*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбыd, мм | ШагрезьбыР, мм | Площадьпопереч-ногосеченияоправкиД,, мм2 | Пробная нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23 | 24; 25 | 26 | 31 | 32; 33 | 34 | 35 |
| 20 | 2,5 | 245 | 125000 | 145000 | 169000 | 216000 | 265000 | 63700 | 76000 | 120000 | 90700 |
| 22 | 2,5 | 303 | 155000 | 179000 | 209000 | 267000 | 327000 | 78800 | 93900 | 148000 | 112000 |
| 24 | 3 | 353 | 180000 | 208000 | 243000 | 310000 | 380000 | 91500 | 109000 | 172000 | 130000 |
| 27 | 3 | 459 | 234000 | 271000 | 317000 | 404000 | 496000 | 119000 | 142000 | 225000 | 170000 |
| 30 | 3,5 | 561 | 286000 | 330000 | 386000 | 493000 | 605000 | 146000 | 174000 | 274000 | 207000 |
| 33 | 3,5 | 694 | 353000 | 409000 | 478000 | 610000 | 748000 | 180000 | 215000 | 340000 | 256000 |
| 36 | 4 | 817 | 416000 | 480000 | 563000 | 718000 | 881000 | 212000 | 253000 | 400000 | 302000 |
| 39 | 4 | 976 | 497000 | 575000 | 673000 | 858000 | 1053000 | 254000 | 302000 | 478000 | 361000 |
| 42 | 4,5 | 1120 | 571000 | 661000 | 773000 | 986000 | 1210000 | 291000 | 347000 | 549000 | 414000 |
| 45 | 4,5 | 1305 | 666000 | 770000 | 900000 | 1148000 | 1409000 | 339000 | 405000 | 640000 | 483000 |
| 48 | 5 | 1472 | 751000 | 868000 | 1016000 | 1296000 | 1590000 | 383000 | 456000 | 721000 | 545000 |

Таблица 10

**Пробные нагрузки для гаек высотой т > 0,8 (1 с мелким шагом резьбы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбыd, мм | ШагрезьбыР, мм | Площадьпопереч-ногосече-нияоправкиД,, мм2 | Пробная нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23 | 24; 25 | 26 | 31 | 32; 33 | 34 | 35 |
| 8 | 1 | 39,2 | 19900 | 23100 | 27000 | 34400 | 42200 | 10200 | 12100 | 19200 | 14500 |
| 10 | 1 | 64,5 | 32900 | 38100 | 44500 | 56800 | 69700 | 16800 | 20000 | 31600 | 23900 |
| 10 | 1,25 | 61,2 | 31200 | 36100 | 42200 | 53900 | 66100 | 15900 | 19000 | 30000 | 22600 |
| 12 | 1,25 | 92,1 | 46900 | 54300 | 63500 | 81000 | 99400 | 23900 | 28500 | 45100 | 34000 |
| 12 | 1,5 | 88,1 | 44900 | 52000 | 60800 | 77500 | 95100 | 22900 | 27300 | 43200 | 32600 |
| 14 | 1,5 | 125 | 63200 | 73200 | 85600 | 109000 | 134000 | 32200 | 38400 | 60800 | 45900 |
| 16 | 1,5 | 167 | 85200 | 98500 | 115000 | 147000 | 180000 | 43400 | 51800 | 81800 | 61800 |
| 18 | 1,5 | 216 | 110000 | 127000 | 149000 | 190000 | 233000 | 56200 | 67000 | 106000 | 79900 |
| 18 | 2 | 204 | 104000 | 120000 | 141000 | 180000 | 220000 | 53000 | 63200 | 100000 | 75500 |
| 20 | 1,5 | 272 | 138000 | 100000 | 187000 | 238000 | 293000 | 70500 | 84000 | 133000 | 100000 |
| 20 | 2 | 258 | 132000 | 152000 | 178000 | 227000 | 279000 | 67100 | 80000 | 126000 | 95500 |
| 22 | 1,5 | 333 | 170000 | 196000 | 230000 | 293000 | 360000 | 86600 | 103000 | 163000 | 123000 |
| 22 | 2 | 318 | 162000 | 188000 | 219000 | 280000 | 343000 | 82700 | 98600 | 156000 | 118000 |
| 24 | 1,5 | 401 | 205000 | 237000 | 277000 | 353000 | 433000 | 104000 | 124000 | 196000 | 148000 |
| 24 | 2 | 384 | 196000 | 327000 | 265000 | 338000 | 415000 | 99800 | 119000 | 188000 | 142000 |
| 27 | 2 | 496 | 252000 | 292000 | 342000 | 436000 | 535000 | 129000 | 153000 | 243000 | 183000 |
| 30 | 2 | 621 | 317000 | 366000 | 428000 | 546000 | 671000 | 161000 | 193000 | 304000 | 230000 |
| 33 | 2 | 761 | 388000 | 448000 | 524000 | 669000 | 821000 | 198000 | 236000 | 372000 | 281000 |
| 36 | 3 | 865 | 441000 | 510000 | 596000 | 760000 | 933000 | 225000 | 268000 | 423000 | 320000 |
| 39 | 3 | 1030 | 524000 | 607000 | 709000 | 905000 | 1105000 | 266000 | 317000 | 501000 | 379000 |
| 42 | 3 | 1205 | 615000 | 711000 | 831000 | 1060000 | 1301000 | 313000 | 374000 | 590000 | 446000 |
| 45 | 3 | 1397 | 712000 | 824000 | 964000 | 1229000 | 1509000 | 363000 | 433000 | 685000 | 517000 |
| 48 | 3 | 1603 | 818000 | 946000 | 1122000 | 1411000 | 1731000 | 417000 | 497000 | 785000 | 593000 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное*

Таблица 11

**Пробные нагрузки для болтов, винтов и шпилек с крупным шагом резьбы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбы d,мм | Шаг резьбыР, мм | Номи-нальнаяплощадьпоперечногосечения А„2ММ\* | Пробная нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23; 24 | 25 | 26 |
| 4 | 0,70 | 8,78 | 1540 | 2720 | 4260 | 5790 | 6590 |
| 5 | 0,80 | 14,20 | 2490 | 4400 | 6890 | 9370 | 10700 |
| 6 | 1,00 | 20,10 | 3520 | 6230 | 9760 | 13300 | 15100 |
| 7 | 1,00 | 28,90 | 5068 | 8960 | 14000 | 19100 | 21700 |
| 8 | 1,25 | 36,60 | 6410 | 11300 | 17800 | 24200 | 27500 |
| 10 | 1,50 | 58,00 | 10200 | 18000 | 28100 | 38300 | 43500 |
| 12 | 1,75 | 84,30 | 14800 | 26100 | 40900 | 55600 | 63200 |
| 14 | 2,00 | 115,00 | 20100 | 35700 | 55800 | 75900 | 86300 |
| 16 | 2,00 | 157,00 | 27500 | 48700 | 76100 | 104000 | 118000 |
| 18 | 2,50 | 192,00 | 33600 | 59500 | 93100 | 127000 | 144000 |
| 20 | 2,50 | 245,00 | 42900 | 76000 | 119000 | 162000 | 184000 |
| 22 | 2,50 | 303,00 | 53000 | 93900 | 147000 | 200000 | 227000 |
| 24 | 3,00 | 353,00 | 61800 | 109000 | 171000 | 233000 | 265000 |
| 27 | 3,00 | 459,00 | 80300 | 142000 | 223000 | 303000 | 344000 |
| 30 | 3,50 | 561,00 | 98000 | 174000 | 272000 | 370000 | 421000 |
| 33 | 3,50 | 694,00 | 121000 | 215000 | 337000 | 458000 | 521000 |
| 36 | 4,00 | 817,00 | 143000 | 253000 | 396000 | 539000 | 613000 |
| 39 | 4,00 | 976,00 | 171000 | 303000 | 473000 | 644000 | 732000 |
| 42 | 4,50 | 1120,00 | 196000 | 347000 | 543000 | 739000 | 840000 |
| 45 | 4,50 | 1306,00 | 229000 | 405000 | 633000 | 862000 | 980000 |
| 48 | 5,00 | 1472,00 | 258000 | 456000 | 714000 | 972000 | 1104000 |

Таблица 12

**Пробные нагрузки для болтов, винтов и шпилек с мелким шагом резьбы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номи-нальныйдиаметррезьбы d,мм | Шаг резьбыР, мм | Номи-нальнаяплощадьпоперечногосечения А„2ММ\* | Пробная нагрузка, Н, для условных обозначений групп |
| 21 | 22 | 23; 24 | 25 | 26 |
| 8 | 1,00 | 39,2 | 6840 | 12200 | 19000 | 25800 | 29400 |
| 10 | 1,25 | 61,2 | 10700 | 19000 | 29700 | 40400 | 45900 |
| 12 | 1,25 | 92,1 | 16100 | 28600 | 44700 | 60800 | 69000 |
| 14 | 1,50 | 125,0 | 21900 | 38800 | 60600 | 82500 | 93800 |
| 16 | 1,50 | 167,0 | 29200 | 51800 | 81000 | 110000 | 125000 |
| 18 | 1,50 | 216,0 | 37800 | 67000 | 105000 | 143000 | 162000 |
| 20 | 1,50 | 272,0 | 47600 | 84000 | 132000 | 179000 | 204000 |
| 22 | 1,50 | 333,0 | 58300 | 103000 | 162000 | 220000 | 250000 |
| 24 | 2,00 | 384,0 | 67200 | 119000 | 186000 | 253000 | 288000 |
| 27 | 2,00 | 496,0 | 86800 | 154000 | 241000 | 327000 | 372000 |
| 30 | 2,00 | 621,0 | 109000 | 193000 | 301000 | 410000 | 466000 |
| 33 | 2,00 | 761,0 | 133000 | 236000 | 369000 | 502000 | 571000 |
| 36 | 3,00 | 865,0 | 151000 | 268000 | 419000 | 571000 | 649000 |
| 39 | 3,00 | 1030,0 | 180000 | 319000 | 500000 | 680000 | 773000 |
| 42 | 3,00 | 1205,0 | 211000 | 374000 | 584000 | 795000 | 904000 |
| 45 | 3,00 | 1400,0 | 245000 | 434000 | 679000 | 924000 | 1050000 |
| 48 | 3,00 | 1603,0 | 281000 | 497000 | 777000 | 1058000 | 1202000 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное*

1. Фаска на опорной поверхности болтов — под углом не более 15° (черт. 5).
2. Притупление ребер шестигранника или квадрата к опорной поверхности или торцу головки болта и
к опорной поверхности гайки не более 0,25 высоты головки болта или гайки (черт. 6).



Черт. 5



S — размер под ключ

Черт. 6

1. Округление ребер шестигранника или квадрата, не должно выводить диаметр описанной окружности
за наименьший предельный размер.
2. Округление пояска головок у болтов и винтов с потайной и полупотайной головками и кромок у болтов
и винтов с полукруглой и цилиндрической головками, не должно выводить диаметр головок за наименьший
предельный размер.
3. Допускается недопрессовка в виде среза вершины полукруглой,
сферической и полупотайной головок, если диаметр площадки среза не
превышает 30 % номинального диаметра головки для класса точности
А 40 % номинального диаметра головки для классов точности В и С.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | к |  |
|  | <—>• |  |
|  |  | “ \* € 5° |
| З'- | —t—к |

Недопрессовка не должна выводить высоту головки за наимень-
ший предельный размер.

1. Уклон образующей головки не более 5° и сфера на верхнем торце
головки не должны выводить высоту цилиндрической головки за наи-
больший предельный размер (черт. 7).

Черт. 7

1. Уменьшение минимального диаметра головки в направлении
шлица не должно превышать:

0,3 мм — для винтов с диаметром резьбы до 2 мм;

0,6 мм — для винтов с диаметром резьбы свыше 2 мм до 6 мм;

0,8 мм — для винтов с диаметром резьбы свыше 6 мм.

1. Уменьшение минимального диаметра полукруглых и потайных головок в направлении уса или ребер
квадратного подголовка не должно превышать:

0,6 мм — для болтов с диаметром головки до 30 мм;

0,8 мм — для болтов с диаметром головки свыше 30 мм.

1. Притупление углов квадратного подголовка не должно приводить к проворачиванию болтов в
контрольной матрице.
2. Утолщение диаметра стержня под головкой болтов и винтов. Для изделий классов точности А и В,
не более:

0,05 мм на длине 5 мм диаметр резьбы до 16 мм;

0,1 мм на длине 8 мм диаметр резьбы от 16 до 27 мм;

0,2 мм на длине 10 мм диаметр резьбы свыше 27 мм.

Для изделий класса точности С не более предельных отклонений по полю допуска +JT14 на длине двух
номинальных диаметров резьбы.

1. Косой срез стержня (черт. 8) шириной не более:

одного шага резьбы — для классов точности А и В;

двух шагов резьбы — для класса точности С.

1. Зенковка отверстий под шплинт — диаметром не более 1,5 диаметра отверстия.

Черт. 8

Черт. 9

1. Уклон стенок шлица (угол а — черт. 9) не более:

3° — для класса точности А;

5° — для классов точности В и С.

1. Допускается центровое отверстие на торцевой части головки и стержня.
2. Допускается отсутствие концевой фаски на изделиях класса точности С с накатанной резьбой и на
стержнях винтов класса точности А и В с накатанной резьбой.

По соглашению между потребителем и изготовителем допускается отсутствие концевой фаски на
стержнях болтов и шпилек классов точности А и В с накатанной резьбой.

1. Допускается скругление верхнего торца головки вместо фаски у болтов с углублением в головке.
2. Допускается вогнутость дна шлицев в направлении его длины с кривизной, соответствующей радиусу
стандартной шлицевой или пазовой фрезы, а также выпуклость с радиусом не менее 90 мм — для винтов с
диаметром резьбы до 12 мм и не менее 150 мм — для винтов с диаметром резьбы более 12 мм.
3. Наличие в витках резьбы гаек кратера (при изготовлении резьбы накаткой) не должно выводить
размеры резьбы за предельные отклонения.