

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО
8839—
2009

Механические свойства крепежных изделий

**БОЛТЫ, ВИНТЫ, ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ
ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

ISO 8839:1986
Mechanical properties of fasteners — Bolts, screws,
studs and nuts made of non-ferrous metals
(IDT)

Издание официальное



Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 229 «Крепежные изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2009 г. № 703-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 8839:1986 «Механические свойства крепежных изделий. Болты, винты, шпильки и гайки из цветных металлов» (ISO 8839:1986 «Mechanical properties of fasteners — Bolts, screws, studs and nuts made of non-ferrous metals», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

Содержание

| | |
|--|---|
| 1 Сфера и область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Система обозначений и материалы | 2 |
| 4 Механические свойства | 2 |
| 5 Контролируемые механические свойства | 3 |
| 6 Методы испытаний | 3 |
| 6.1 Испытания на растяжение, применяемые для болтов, винтов и шпилек | 3 |
| 6.2 Испытания на сопротивление скручиванию | 5 |
| 6.3 Испытания гаек пробной нагрузкой | 5 |
| 7 Маркировка | 5 |
| 7.1 Символы маркировки | 5 |
| 7.2 Идентификация | 5 |
| Приложение ДА (обязательное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам | 6 |

Механические свойства крепежных изделий

БОЛТЫ, ВИНТЫ, ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Mechanical properties of fasteners.
Bolts, screws, studs and nuts made of non-ferrous metals

Дата введения — 2011—01—01

1 Сфера и область применения

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

- с名义ным диаметром резьбы d от M1,6 до M39 включительно;
 - с метрической резьбой ИСО в соответствии с ИСО 261;
 - изготовленные из меди и медных сплавов или алюминия и алюминиевых сплавов.
- Стандарт не распространяется на болты, винты, шпильки и гайки со специальными требованиями к свойствам, такими как:
- коррозионная стойкость;
 - электрическая проводимость.

2 Нормативные ссылки

Нижеприведенные нормативные документы содержат положения, которые посредством ссылок в данном тексте составляют положения настоящего стандарта. Для нормативных документов с указанием даты публикации, на которые имеются ссылки, не распространяется действие последующих изменений или пересмотров этих документов.

ISO 1 Температура стандартная для промышленного измерения длины (ISO 1, Standard reference temperature for industrial length measurements)

ISO 209 Алюминий и алюминиевые сплавы деформируемые. Химический состав деформированных изделий (ISO 209, Wrought aluminium and aluminium alloys — Chemical composition of wrought products)

ISO 261 Резьбы метрические ИСО общего назначения. Общий вид (ISO 261, ISO general purpose metric screw threads — General plan)

ISO 426-1 Сплавы медно-цинковые деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий. Часть 1. Несвинцованные и специальные медно-цинковые сплавы (ISO 426/1, Wrought copper-zinc alloys — Chemical composition and forms of wrought products — Part 1: Non-leaded and special copper-zinc alloys)

ISO 426-2 Сплавы медно-цинковые деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий. Часть 2. Освинцованные медно-цинковые сплавы (ISO 426/2, Wrought copper-zinc alloys — Chemical composition and forms of wrought products — Part 2: Leaded copper-zinc alloys)

ISO 427 Сплавы медно-оловянные деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий (ISO 427, Wrought copper-tin alloys — Chemical composition and forms of wrought products)

ISO 428 Сплавы медно-алюминиевые деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий (ISO 428, Wrought copper-aluminium alloys — Chemical composition and forms of wrought products)

ISO 898-1 Изделия крепежные. Механические свойства. Часть 1. Болты, винты и шпильки (ISO 898/1, Mechanical properties of fasteners — Part 1: Bolts, screws and studs)

ГОСТ Р ИСО 8839—2009

ИСО 898-2 Изделия крепежные. Механические свойства. Часть 2. Гайки с установленными значениями контрольной нагрузки (ISO 898/2, Mechanical properties of fasteners — Part 2: Nuts with specified proof load values)

ИСО 898-7:1992 Механические свойства крепежных изделий. Часть 7. Испытание на кручение и минимальные крутящие моменты для болтов и винтов номинальных диаметров от 1 до 10 мм (ISO 898/7, Mechanical properties of fasteners — Part 7: Torsional test and minimum torques for bolts and screws with nominal diameters 1 mm to 10 mm)

ИСО 1187 Сплавы медные специальные деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий (ISO 1187, Special wrought copper alloys — Chemical composition and forms of wrought products)

ИСО 1337 Медь деформируемая (с минимальным содержанием меди 99,85 %). Химический состав и формы деформированных изделий (ISO 1337, Wrought copper (having minimum copper contents of 99,85 %) — Chemical composition and forms of wrought products)

3 Система обозначений и материалы

В таблице 1 приведены условные обозначения для материалов, которые используют при обозначении изделий и как символы для маркировки (см. раздел 7), а также приведены ссылки на соответствующие международные стандарты.

Таблица 1 — Условные обозначения материалов

| Условное обозначение | Обозначение материала | Соответствующий международный стандарт |
|----------------------|-----------------------|--|
| CU1 | Cu-ETP или Cu-FRHC | ИСО 1337 |
| CU2 | CuZn37 | ИСО 426-1 |
| CU3 | CuZn39Pb3 | ИСО 426-2 |
| CU4 | CuSn6 | ИСО 427 |
| CU5 | CuNi1Si | ИСО 1187 |
| CU6 | CuZn40Mn1Pb | — |
| CU7 | CuAl10Ni5Fe4 | ИСО 428 |
| AL1 | AlMg3 | ИСО 209 |
| AL2 | AlMg5 | ИСО 209 |
| AL3 | AISI1MgMn | ИСО 209 |
| AL4 | AlCu4MgSi | ИСО 209 |
| AL5 | AlZnMgCu 0,5 | — |
| AL6 | AlZn5,5MgCu | ИСО 209 |

Болты, винты, шпильки и гайки, изготовленные из цветных металлов, следует обозначать в соответствии со следующим примером:

Обозначение болтов с шестигранной головкой ИСО 4014-M12 × 80, изготовленных из CuZn37 (смотри таблицу 1 для соответствующих условных обозначений материала):

Болты с шестигранной головкой ИСО 4014-M12 × 80-CU2

4 Механические свойства

Механические свойства болтов, винтов, шпилек и гаек должны соответствовать приведенным в таблице 2, если испытания проводят при стандартной температуре 20 °C, с использованием методов, приведенных в разделе 6.

П р и м е ч а н и е — В случае больших деформаций при изготовлении (например, для специальных деталей) механические свойства должны быть согласованы между заказчиком и поставщиком.

Таблица 2 — Механические свойства

| Материал | | Номинальный диаметр резьбы d | Предел прочности при растяжении R_m , Н/мм ² , не менее | Условный предел текучести $R_{p0,2}$, Н/мм ² , не менее | Относительное удлинение после разрыва A , %, не менее |
|----------------------|--------------------|--------------------------------|--|---|---|
| Условное обозначение | Обозначение | | | | |
| CU1 | Cu-ETP или Cu-FRHC | $d \leq M39$ | 240 | 160 | 14 |
| CU2 | CuZn37 | $d \leq M6$ | 440 | 340 | 11 |
| | | $M6 < d \leq M39$ | 370 | 250 | 19 |
| CU3 | CuZn39Pb3 | $d \leq M6$ | 440 | 340 | 11 |
| | | $M6 < d \leq M39$ | 370 | 250 | 19 |
| CU4 | CuSn6 | $d \leq M12$ | 470 | 340 | 22 |
| | | $M12 < d \leq M39$ | 400 | 200 | 33 |
| CU5 | CuNi1Si | $d \leq M39$ | 590 | 540 | 12 |
| CU6 | CuZn40Mn1Pb | $M6 < d \leq M39$ | 440 | 180 | 18 |
| CU7 | CuAl10Ni5Fe4 | $M12 < d \leq M39$ | 640 | 270 | 15 |
| AL1 | AlMg3 | $d \leq M10$ | 270 | 230 | 3 |
| | | $M10 < d \leq M20$ | 250 | 180 | 4 |
| AL2 | AlMg5 | $d \leq M14$ | 310 | 205 | 6 |
| | | $M14 < d \leq M36$ | 280 | 200 | 6 |
| AL3 | AlSi1MgMn | $d \leq M6$ | 320 | 250 | 7 |
| | | $M6 < d \leq M39$ | 310 | 260 | 10 |
| AL4 | AlCu4MgSi | $d \leq M10$ | 420 | 290 | 6 |
| | | $M10 < d \leq M39$ | 380 | 260 | 10 |
| AL5 | AlZnMgCu 0,5 | $d \leq M39$ | 460 | 380 | 7 |
| AL6 | AlZn5,5MgCu | $d \leq M39$ | 510 | 440 | 7 |

5 Контролируемые механические свойства

В таблице 3 указаны виды испытаний, которым должны быть подвергнуты болты, винты, шпильки и гайки. Другие испытания могут быть проведены по согласованию между заказчиком и поставщиком.

Таблица 3 — Контролируемые механические свойства

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

6 Методы испытания

6.1 Испытания на растяжение, применяемые для болтов, винтов и шпилек

Испытаниям на растяжение подвергают полноразмерные болты, винты или шпильки. Испытания проводят в соответствии с ИСО 898-1. Минимальные разрушающие нагрузки приведены в таблице 4.

Для определения условного предела текучести $R_{p0,2}$ и относительного удлинения после разрыва испытания проводят в соответствии с ИСО 898-1 на обработанных образцах.

4 Таблица 4 — Минимальные разрушающие нагрузки

| Номер испытания последовательности | Номер испытания последовательности | Условные обозначения для материалов | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | | CU1 | CU2 | CU3 | CU4 | CU5 | CU6 | CU7 | AL1 | AL2 | AL3 | AL4 | |
| Минимальная разрушающая нагрузка ¹⁾ , A_s, R_n, N | | | | | | | | | | | | | |
| M3 | 0,5 | 5,03 | 1210 | 2210 | 2360 | 2970 | — | — | 1360 | 1560 | 1610 | 2110 | 2310 |
| M3,5 | 0,6 | 6,78 | 1630 | 2980 | 3190 | 4000 | — | — | 1830 | 2100 | 2170 | 2850 | 3120 |
| M4 | 0,7 | 8,78 | 2110 | 3860 | 4130 | 5180 | — | — | 2370 | 2720 | 2810 | 3690 | 4040 |
| M5 | 0,8 | 14,2 | 3410 | 6250 | 6670 | 8380 | — | — | 3830 | 4400 | 4540 | 5960 | 6530 |
| M6 | 1 | 20,1 | 4820 | 8840 | 9450 | 11860 | — | — | 5430 | 6230 | 6430 | 8440 | 9250 |
| M7 | 1 | 28,9 | 6940 | 10690 | 13580 | 17050 | 12720 | — | 7800 | 8960 | 8960 | 12140 | 13290 |
| M8 | 1,25 | 36,6 | 8780 | 13540 | 17200 | 21590 | 16100 | — | 9880 | 11350 | 11350 | 15370 | 16840 |
| M10 | 1,5 | 56,0 | 13920 | 21460 | 27260 | 34220 | 25520 | — | 15660 | 17980 | 17980 | 24360 | 26680 |
| M12 | 1,75 | 84,3 | 20230 | 31190 | 39620 | 49740 | 37090 | — | 21080 | 26130 | 26130 | 32030 | 38780 |
| M14 | 2 | 115 | 27600 | 42550 | 46000 | 67850 | 50600 | 73600 | 28750 | 35650 | 35650 | 43700 | 52900 |
| M16 | 2 | 157 | 37680 | 58090 | 62800 | 92630 | 69080 | 100500 | 39250 | 43960 | 43960 | 48670 | 59660 |
| M18 | 2,5 | 192 | 46080 | 71040 | 76800 | 113300 | 84480 | 122900 | 48000 | 53760 | 59520 | 72960 | 88320 |
| M20 | 2,5 | 245 | 58800 | 90650 | 98000 | 144500 | 107800 | 156800 | 61250 | 68600 | 75950 | 93100 | 112700 |
| M22 | 2,5 | 303 | 72720 | 112100 | 121200 | 178800 | 133300 | 193900 | — | 84840 | 93930 | 115100 | 138400 |
| M24 | 3 | 353 | 84720 | 130600 | 130600 | 141200 | 208300 | 155300 | 225900 | — | 98840 | 109400 | 134100 |
| M27 | 3 | 459 | 110200 | 169800 | 183600 | 270800 | 202000 | 293800 | — | 128500 | 142300 | 174400 | 211100 |
| M30 | 3,5 | 561 | 134600 | 207600 | 224400 | 331000 | 246800 | 359000 | — | 157100 | 173900 | 2113200 | 255100 |
| M33 | 3,5 | 694 | 166600 | 256800 | 277600 | — | 305400 | 444200 | — | 194300 | 215100 | 263700 | 319200 |
| M36 | 4 | 817 | 186100 | 302300 | 326800 | — | 359500 | 522900 | — | 228800 | 253300 | 310500 | 375800 |
| M39 | 4 | 976 | 234200 | 361100 | 390400 | — | 429400 | 624600 | — | — | 302600 | 370900 | 445000 |

6.2 Испытания на сопротивление скручиванию

Испытаниям на сопротивление скручиванию подвергают полноразмерный болт или винт; испытания проводят в соответствии с ИСО 898-7. Точность измерительного прибора должна находиться в пределах $\pm 7\%$ минимального разрушающего крутящего момента при испытаниях. Болты или винты должны выдерживать минимальные разрушающие крутящие моменты, установленные в таблице 5.

Таблица 5 — Минимальные разрушающие крутящие моменты

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

6.3 Испытания гаек пробной нагрузкой

Испытания гаек пробной нагрузкой проводят методами, описанными в ИСО 898-2. Гайки должны выдерживать пробные нагрузки, значения которых равны минимальным разрушающим нагрузкам для соответствующих болтов, винтов или шпилек установленным в таблице 4.

7 Маркировка

7.1 Символы маркировки

В качестве символов маркировки используют условные обозначения, приведенные в таблице 1.

7.2 Идентификация

Идентификация болтов, винтов, шпилек и гаек — по ИСО 898-1 и ИСО 898-2.

Приложение ДА
(обязательное)**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам**

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|---|----------------------|---|
| ИСО 1 | | * |
| ИСО 209 | | ГОСТ 4784—1997 «Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки» |
| ИСО 261 | | ГОСТ 8724—2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги» |
| ИСО 426-1 | | ГОСТ 15527—2004 «Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки» |
| ИСО 426-2 | | ГОСТ 15527—2004 «Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки» |
| ИСО 427 | | * |
| ИСО 428 | | * |
| ИСО 898-1 | MOD | ГОСТ Р 52627—2006 «Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний» |
| ИСО 898-2 | MOD | ГОСТ Р 52628—2006 «Гайки. Механические свойства и методы испытаний» |
| ИСО 898-7 | IDT | ГОСТ Р ИСО 898.7 «Изделия крепежные. Механические свойства. Часть 7: Испытания на крутящий момент для болтов и винтов с размером резьбы от M1 до M10» |
| ИСО 1187 | — | * |
| ИСО 1337 | — | * |

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

П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621.882:620.17:006.354

ОКС 21.060.10

Г30

ОКП 16 0000

Ключевые слова: механические свойства, болты, винты, шпильки, гайки, цветные металлы

Редактор Р.Г. Говердовская
Технический редактор Н.С. Гришанова
Корректор М.С. Кабашова
Компьютерная верстка В.И. Грищенко

Сдано в набор 05.04.2010. Подписано в печать 19.04.2010. Формат 60x84^{1/4}. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 291 экз. Зак. 321.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
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