МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 28839–2015

Механические свойства крепежных изделий
БОЛТЫ, ВИНТЫ, ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

(EN 28839:1991, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) и Обществом с ограниченной ответственностью «РМ-Центр» (ООО «РМ-Центр») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 сентября 2015 года № 80-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 мая 2016 г. № 401-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 28839–2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 28839:1991 «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», IDT).

Европейский региональный стандарт идентичен международному стандарту ISO 8839:1986, который разработан техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 2 «Крепежные изделия» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликована в ежемесячном 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

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

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

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

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 – 2018–01–01

1 Область применения

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

- с номинальным диаметром резьбы *d* от М1,6 до М39 включительно;
- с метрической резьбой ISO в соответствии с ISO 261;
- изготовленные из меди и медных сплавов или алюминия и алюминиевых сплавов.

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

- коррозионная стойкость;
- электрическая проводимость.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

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

Издание официальное

ISO 209[1)], Wrought aluminium and aluminium alloys – Chemical composition of wrought products (Алюминий и алюминиевые сплавы деформируемые. Химический состав деформированных изделий)

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

ISO 426-1[2)], Wrought copper-zinc alloys – Chemical composition and forms of wrought products –Part 1: Non-leaded and special copper-zinc alloys (Сплавы медно-цинковые деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий. Часть 1. Несвинцованные и специальные медно-цинковые сплавы)

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

ISO 427[2)], Wrought copper-tin alloys – Chemical composition and forms of wrought products (Сплавы медноловянные деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий)

ISO 428[2)], Wrought copper-aluminium alloys – Chemical composition and forms of wrought products (Сплавы медноалюминиевые деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий)

ISO 898-1[3)], Mechanical properties of fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs (Механические свойства крепежных изделий – Часть 1: Болты, винты и шпильки)

ISO 898-2[4)], Mechanical properties of fasteners -- Part 2: Nuts with specified proof load values (Механические свойства крепежных изделий – Часть 2: Гайки с заданными значениями пробной нагрузки)

ISO 898-7[5)], Mechanical properties of fasteners — Part 7: Torsional test for bolts and screws with thread sizes from M1 to M10 (Механические свойства крепежных изделий – Часть 7. Испытание на кручение для болтов и винтов с размером резьбы от М1 до

[1)] Наименование стандарта отличается от наименования действующего ISO 209:2007. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Стандарт отменен без замены.

[3)] Наименование стандарта отличается от наименования действующего ISO 898-1:2013. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[4)] Наименование стандарта отличается от наименования действующего ISO 898-2:2012. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[5)] Наименование стандарта отличается от наименования действующего ISO 898-7:1992. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

M10)

ISO 1187[1)], Special wrought copper alloys – Chemical composition and forms of wrought products (Сплавы медные специальные деформируемые. Химический состав и формы деформированных изделий)

ISO 1337[1)], Wrought copper (having minimum copper contents of 99,85 %) – Chemical composition and forms of wrought products (Медь деформируемая (с минимальным содержанием меди 99,85 %). Химический состав и формы деформированных изделий).

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	ISO 1337
CU2	CuZn37	ISO 426-1
CU3	CuZn39Pb3	ISO 426-2
CU4	CuSn6	ISO 427
CU5	CuNi1Si	ISO 1187
CU6	CuZn40Mn1Pb	—
CU7	CuAl10Ni5Fe4	ISO 428
AL1	AlMg3	ISO 209
AL2	AlMg5	ISO 209
AL3	AlSi1MgMn	ISO 209
AL4	AlCu4MgSi	ISO 209
AL5	AlZnMgCu 0,5	—
AL6	AlZn5,5MgCu	ISO 209

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

Обозначение болта с шестигранной головкой ISO 4014 – M12 x 80, изго-

[1)] Стандарт отменен без замены.

товленного из CuZn37 (см. таблицу 1 для соответствующих условных обозначений материала):

Болт с шестигранной головкой ISO 4014 – M12 x 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 °С, с использованием методов, приведенных в разделе 6.

Примечание – 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/мм², не менее	Условный предел текучести $R_{p0,2}$, Н/мм², не менее	Относительное удлинение после разрыва A, %, не менее
Условное обозначение	Обозначение				
CU1	Cu-ETP или Cu-FRHC	$d \le$ M39	240	160	14
CU2	CuZn37	$d \le$ M6	440	340	11
		M6 < $d \le$ M39	370	250	19
CU3	CuZn39Pb3	$d \le$ M6	440	340	11
		M6 < $d \le$ M39	370	250	19
CU4	CuSn6	$d \le$ M12	470	340	22
		M12 < $d \le$ M39	400	200	33
CU5	CuNi1Si	$d \le$ M30	590	540	12
CU6	CuZn40Mn1Pb	M6 < $d \le$ M39	440	180	18
CU7	CuAl10Ni5Fe4	M12 < $d \le$ M39	640	270	15
AL1	AlMg3	$d \le$ M10	270	230	3
		M10 < $d \le$ M20	250	180	4
AL2	AlMg5	$d \le$ M14	310	205	6
		M14 < $d \le$ M36	280	200	6
AL3	AlSi1MgMn	$d \le$ M6	320	250	7
		M6 < $d \le$ M39	310	260	10

Окончание таблицы 2

Материал		Номинальный диаметр резьбы d	Предел прочности при растяжении R_m, Н/мм², не менее	Условный предел текучести $R_{p0,2}$, Н/мм², не менее	Относительное удлинение после разрыва A, %, не менее
Условное обозначение	Обозначение				
AL4	AlCu4MgSi	$d \le$ M10	420	290	6
		M10 < $d \le$ M39	380	260	10
AL5	AlZnMgCu 0,5	$d \le$ M39	460	380	7
AL6	AlZn5,5MgCu	$d \le$ 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
$d \le$ 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 испытаний

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 ISO 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 ISO 898-1 на обработанных образцах.

Таблица 4 – Минимальные разрушающие нагрузки

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P, мм	Номинальная площадь расчетного сечения A_s, мм^2	Условные обозначения для материалов												
			CU1	CU2	CU3	CU4	CU5	CU6	CU7	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	AL6
			Минимальная разрушающая нагрузка [1], $A_s \cdot R_m$, Н												
M3	0,5	5,03	1210	2210	2210	2360	2970	—	—	1360	1560	1610	2110	2310	2570
M3,5	0,6	6,78	1630	2980	2980	3190	4000	—	—	1830	2100	2170	2850	3120	3460
M4	0,7	8,78	2110	3860	3860	4130	5180	—	—	2370	2720	2810	3690	4040	4480
M5	0,8	14,2	3410	6250	6250	6670	8380	—	—	3830	4400	4540	5960	6530	7240
M6	1	20,1	4820	8840	8840	9450	11860	—	—	5430	6230	6430	8440	9250	10250
M7	1	28,9	6940	10690	10690	13580	17050	12720	—	7800	8960	8960	12140	13290	14740
M8	1,25	36,6	8780	13540	13540	17200	21590	16100	—	9880	11350	11350	15370	16840	18670
M10	1,5	58,0	13920	21460	21460	27260	34220	25520	—	15660	17980	17980	24360	26680	29580
M12	1,75	84,3	20230	31190	31190	39620	49740	37090	—	21080	26130	26130	32030	38780	42990
M14	2	115	27600	42550	42550	46000	67850	50600	73600	28750	35650	35650	43700	52900	58650
M16	2	157	37680	58090	58090	62800	92630	69080	100500	39250	43960	48670	59660	72220	80070
M18	2,5	192	46080	71040	71040	76800	113300	84480	122900	48000	53760	59520	72960	88320	97920
M20	2,5	245	58800	90650	90650	98000	144500	107800	156800	61250	68600	75950	93100	112700	124900
M22	2,5	303	72720	112100	112100	121200	178800	133300	193900	—	84840	93930	115100	139400	154500
M24	3	353	84720	130600	130600	141200	208300	155300	225900	—	98840	109400	134100	162400	180000
M27	3	459	110200	169800	169800	183600	270800	202000	293800	—	128500	142300	174400	211100	234100
M30	3,5	561	134600	207600	207600	224400	331000	246800	359000	—	157100	173900	213200	258100	286100
M33	3,5	694	166600	256800	256800	277600	—	305400	444200	—	194300	215100	263700	319200	353900
M36	4	817	196100	302300	302300	326800	—	359500	522900	—	228800	253300	310500	375800	416700
M39	4	976	234200	361100	361100	390400	—	429400	624600	—	—	302600	370900	449000	497800

[1] Для гаек, пробная нагрузка

6.2 Испытания на сопротивление скручиванию

Испытаниям на сопротивление скручиванию подвергают полноразмерный болт или винт; испытания проводят в соответствии с ISO 898 – 7. Точность измерительного прибора должна находиться в пределах ± 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 ISO 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 таблице1.

7.2 Идентификация

Идентификация болтов, винтов, шпилек и гаек – по ISO 898 – 1 и ISO 898 – 2.

Приложение ДА

(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1 – Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

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

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

** Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.

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

- IDT – идентичные стандарты;
- MOD – модифицированные стандарты;
- NEQ – неэквивалентные стандарты.

УДК 621.882:620.17:006.354	МКС 21.060.10 МКС 21.060.20	Г30	IDT

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

gost.e-ecolog.ru