|  |
| --- |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО****ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ** |
|  | **Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й****С Т А Н Д А Р Т****Р О С С И Й С К О Й****Ф Е Д Е Р А Ц И И** | **ГОСТ Р** *(проект,**первая редакция)* |

**ГАЙКИ ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ШЕСТИГРАННЫЕ**

**ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Технические условия**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина» (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (www.gost.ru)*

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

**Введение**

В настоящее время в РФ действуют несколько серий стандартов на высокопрочный крепеж, что вносит путаницу среди потребителей и изготовителей. В целях систематизации технических требований, оптимизации количества стандартов и унификации конструкций высокопрочных крепежных изделий выполнено создание новой серии стандартов на высокопрочный крепеж, которые удовлетворят потребности производителей и потребителей в различных сферах – и в мостостроении, и в строительстве, и будут пригодны к работе в любых макроклиматических условиях.

Настоящая серия стандартов разработана на основе ранее действовавших в РФ серии стандартов на высокопрочный крепеж ГОСТ Р 52643 – ГОСТ Р 52646, с учетом требований ГОСТ 32484.1 - ГОСТ 32484.6 и ГОСТ Р 53664.

В настоящую серию стандартов включены требования на болтокомплекты, болты и гайки высокопрочные диаметром от М12 до М48 и шайбы к ним.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГАЙКИ ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ШЕСТИГРАННЫЕ**

**ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Технические условия**

**High-strength hex nuts for metal structures. Specifications**

**Дата введения – – –**

1. **Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на высокопрочные шестигранные гайки (далее - гайки) класса точности В, предназначенные для использования в металлических конструкциях, применяемых в строительстве (в том числе - в строительстве мостов) и машиностроении, эксплуатируемые во всех макроклиматических районах независимо от категории размещения по ГОСТ 15150.

1. **Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.306 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения

ГОСТ 1759.0 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16093 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 24705 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 32484.1 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования

ГОСТ 32484.3 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR – комплекты шестигранных болтов и гаек

ГОСТ 32484.6 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы с фаской

ГОСТ ISO 898-2 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

ГОСТ ISO 4759-1 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С

ГОСТ Р 9.316 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля

ГОСТ Р ХХХХХ Болты и гайки высокопрочные и шайбы для металлических конструкций. Общие технические условия

ГОСТ Р ХХХХХ Болты высокопрочные с шестигранной головкой для металлических конструкций. Технические условия

ГОСТ Р ХХХХХ. Шайбы к высокопрочным болтам для металлических конструкций. Технические условия

ГОСТ Р 53664 Болты высокопрочные цилиндрические и конические для мостостроения. Гайки и шайбы к ним. Технические условия

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

1. **Конструкция и размеры**
	1. Гайки изготавливаются в двух исполнениях:

- исполнение 1 – гайки с нормальной высотой;

- исполнение 2 – гайки с увеличенной высотой.

* 1. Конструкция и размеры гаек должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблице 1. Размеры для справок, указанные на рисунке 1, не подлежат приемо-сдаточному контролю.



Рисунок 1

Таблица 1 - Размеры гаек исполнения 1

 В миллиметрах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *d* 1) | М12 | М14 | М16 | М18 | М20 | М22 | М24 | М27 | М30 | М36 | М42 | М48 |
| *Р* 2) | 1,75 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |
| *da* | Не менее | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 22,0 | 24,0 | 27,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 48,0 |
| Не более | 13,0 | 15,1 | 17,3 | 19,4 | 21,6 | 23,8 | 25,9 | 28,2 | 32,4 | 38,9 | 45,4 | 51,8 |
| *dW* | Не менее | 20,1 | 21,86 | 24,9 | 27,0 | 31,4 | 33,3 | 38,0 | 42,8 | 46,5 | 55,9 | 58,5 | 67,5 |
| Не более | Sфакт | Sфакт | 27,0 | 30,0 | 34,0 | 36,0 | 41,0 | 46,0 | 50,0 | 60,0 | 65,0 | 75,0 |
| *m* | Не менее | 10,37 | 12,1 | 14,5 | 15,5 | 17,5 | 18,4 | 21,4 | 23,4 | 23,4 | 28,4 | 33,2 | 37,2 |
| Не более | 10,8 | 12,8 | 15,6 | 16,6 | 18,6 | 19,7 | 22,7 | 24,7 | 24,7 | 29,7 | 34,8 | 38,8 |
| *m*´ | Не менее | 8,3 | 9,7 | 13,1 | 13,5 | 15,5 | 17,8 | 18,3 | 21,0 | 23,3 | 28,0 | 31,5 | 36,0 |
| *S* | Не менее | 21,16 | 23,16 | 26,16 | 29,16 | 33,0 | 35,0 | 40,0 | 45,0 | 49,0 | 58,8 | 63,1 | 73,1 |
| Не более | 22,0 | 24,0 | 27,0 | 30,0 | 34,0 | 36,0 | 41,0 | 46,0 | 50,0 | 60,0 | 65,0 | 75,0 |
| *e* | Не менее | 23,91 | 27,12 | 29,6 | 33,0 | 37,3 | 39,6 | 45,2 | 50,9 | 55,4 | 66,4 | 71,3 | 82,6 |
| t, несоосность оси отверстия относительно граней – не более 0,70 |
| 1)  Диаметр резьбы.2)  Р – шаг резьбы.Примечание – Для гаек с горячим цинковым покрытием размеры действительны до нанесения покрытия |

Таблица 2 - Размеры гаек исполнения 2

 В миллиметрах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *d* 1) | М16 | М18 | М20 | М22 | М24 | М27 | М30 | М36 | М42 | М48 |
| *Р* 2) | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |
| *da* | Не менее | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 22,0 | 24,0 | 27,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 48,0 |
| Не более | 17,3 | 19,4 | 21,6 | 23,8 | 25,9 | 28,2 | 32,4 | 38,9 | 45,4 | 51,8 |
| *dW* | Не менее | 24,9 | 27,0 | 31,4 | 33,3 | 38,0 | 42,8 | 46,5 | 55,9 | 58,5 | 67,5 |
| Не более | 27,0 | 30,0 | 34,0 | 36,0 | 41,0 | 46,0 | 50,0 | 60,0 | 65,0 | 75,0 |
| *m* | Не менее | 16,4 | 16,9 | 19,4 | 22,3 | 22,9 | 26,3 | 29,1 | 35,0 | 40,4 | 46,4 |
| Не более | 17,1 | 18,0 | 20,7 | 23,6 | 24,2 | 27,6 | 30,7 | 36,6 | 42,0 | 48,0 |
| *m*´ | Не менее | 13,1 | 13,5 | 15,5 | 17,8 | 18,3 | 21,0 | 23,3 | 28,0 | 31,5 | 36,0 |
| *S* | Не менее | 26,16 | 29,16 | 33,0 | 35,0 | 40,0 | 45,0 | 49,0 | 58,8 | 63,1 | 73,1 |
| Не более | 27,0 | 30,0 | 34,0 | 36,0 | 41,0 | 46,0 | 50,0 | 60,0 | 65,0 | 75,0 |
| *e* | Не менее | 29,6 | 33,0 | 37,3 | 39,6 | 45,2 | 50,9 | 55,4 | 66,4 | 71,3 | 82,6 |
| t, несоосность оси отверстия относительно граней – не более 0,70 |
| 1)  Диаметр резьбы.2) Р – шаг резьбы.Примечание – Для гаек с горячим цинковым покрытием размеры действительны до нанесения покрытия. |

1. **Технические требования**
	1. Рекомендуемые марки стали для изготовления гаек приведены в ГОСТ Р ХХХХХ *(общие технические условия)*.
	2. Требования по качеству поверхности гаек установлены ГОСТ Р ХХХХХ *(общие технические условия)*.
	3. Допуски отклонений формы и расположения поверхностей – по ГОСТ ISO 4759-1.
	4. Гайки изготовляют классов прочности 8; 9; 10; 12 по ГОСТ ISO 898-2.

Механические свойства гаек после закалки и отпуска должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Механические свойства гаек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс прочности | Напряжение от испытательной нагрузки, H/мм2, не менее | Твердость по Бринеллю, НВ |
| 8 | 1075 | 229 - 353 |
| 9 | 1128 | 272 - 353 |
| 10 | 1245 |
| 12 | 1519 |

* 1. Гайки могут быть изготовлены без покрытия, с цинковым термодиффузионным покрытием по ГОСТ Р 9.316 или с металлическими и неметаллическими покрытиями по ГОСТ 9.306. Требования к покрытиям регламентированы ГОСТ Р ХХХХХ *(общие технические условия)*.

После нанесения покрытия способами нагрева гайки контролируют по внешнему виду, толщине покрытия и проводят повторные приемочные испытания механических свойств.

* 1. Резьба по ГОСТ 24705. Поле допуска – 6Н по ГОСТ 16093. Допуск на резьбу гаек для нанесения термодиффузионного цинкового покрытия не изменяется.
	2. Для обеспечения затяжки гаек на расчетное усилие изготовитель должен гарантировать стабильный уровень качества поверхности резьбы, который характеризуется коэффициентом закручивания, зависящим от согласованного с потребителем вида покрытия и смазки, нанесенных на резьбу болта и гайки.

Гайки считаются годными к применению, если диапазон коэффициента закручивания комплекта из болта по ГОСТ Р ХХХХХ, гайки и двух шайб по ГОСТ Р ХХХХХ составляет:

- для крепежных изделий с нормальным покрытием и смазкой в соответствии с ГОСТ Р ХХХХХ *(общие технические условия)*: 0,14 – 0,20;

- для крепежных изделий с произвольным покрытием: 0,11 – 0,20.

Порядок проведения испытаний на коэффициент закручивания в соответствии с ГОСТ Р ХХХХХ *(общие технические условия)*.

* 1. Теоретическая масса гаек приведена в приложении А.
	2. Условное обозначение гаек выполняют в соответствии с ГОСТ 1759.0.

***Примеры условного обозначения гаек:***

***1 Гайка исполнения 1 нормальной высоты с резьбой диаметром d = 24 мм, класса прочности 10 без покрытия:***

***Гайка М24.10 ГОСТ Р ХХХХХ-20ХХ***

***2 Гайка исполнения 1 нормальной высоты с резьбой диаметром d = 20 мм, класса прочности 9 с термодиффузионным цинковым покрытием (ТД) по ГОСТ Р 9.316 толщиной 10 мкм:***

***Гайка М20.9 ТД10 ГОСТ Р ХХХХХ-20ХХ***

***3 Гайка исполнения 1 нормальной высоты с резьбой диаметром d = 22 мм, класса прочности 10 с неметаллическим химическим фосфатным покрытием по ГОСТ 9.306:***

***Гайка М22 хим. фос. ГОСТ Р ХХХХХ-20ХХ***

***4 Гайка исполнения 2 увеличенной высоты с резьбой диаметром d = 24 мм, класса прочности 10 без покрытия:***

***Гайка 2 – М24.10 ГОСТ Р ХХХХХ-20ХХ***

1. **Правила приемки и методы испытаний**

Правила приемки, методы испытаний – по ГОСТ Р ХХХХХ (общий).

1. **Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение**

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение в соответствии с ГОСТ Р ХХХХХ (общий).

**Приложение А**

**(справочное)**

**Теоретическая масса гаек (без защитного покрытия)**

В настоящем приложении приведена информация о теоретической массе гаек.

Таблица А.1 – Теоретическая масса гаек

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальный диаметр резьбы d, мм | Теоретическая масса 1000 шт. гаек, кг |
| исполнение 1нормальной высоты  | исполнение 2 увеличенной высоты |
| 12 | 25 | - |
| 14 | 35 | - |
| 16 | 50 | 56 |
| 18 | 66 | 72 |
| 20 | 80 | 89 |
| 22 | 108 | 130 |
| 24 | 171 | 183 |
| 27 | 224 | 250 |
| 30 | 266 | 266 |
| 36 | 368 | 454 |
| 42 | 611 | 740 |
| 48 | 921 | 1144 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК  | ОКС 21.060.10 |  |
| Ключевые слова: гайки высокопрочные шестигранные, металлические конструкции допуск, крепеж, теоретическая масса гаек |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Директор ЦССМ ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» |  | С.А. Горшков |