



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к первой редакции проекта межгосударственного стандарта «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования»

1 Основание для разработки стандарта и шифр задания в программе разработки национальных стандартов

Основанием для разработки стандарта является программа стандартизации на 2012 год. Проект имеет шифр по ПРНС-2012: 1.2.229-2.003.12 рамках договора с ФГУП «ВНИИНМАШ» № 229/87-2012.

2 Характеристика объекта стандартизации и обоснование целесообразности разработки стандарта

Объектом стандартизации являются комплекты из высокопрочных болтов с шестигранной головкой, шестигранных высокопрочных гаек с увеличенным размером под ключ и шайб к ним, предназначенные для использования в металлических конструкциях, применяемых в строительстве и машиностроении, эксплуатируемые во всех макроклиматических районах всех категорий размещения по ГОСТ 15150.

Разработка стандарта обусловлена:

- Целесообразностью комплектной поставки болтов, гаек и шайб от одного изготовителя для повышения стабильности качества изделий;
- Необходимостью внедрения новых защитных покрытий для крепежных изделий, что повышает их долговечность;
- Необходимостью принятия межгосударственных стандартов в рамках единого экономического союза и гармонизации этих стандартов с международными нормами;

3 Пояснения к разделам проекта стандарта:

Введение

Текст «**Введение**» европейского стандарта EN 14399-1 приведен без изменений. Однако исходный текст не раскрывает различия между двумя системами болтокомплектов, являющихся предметом стандартизации, а лишь обозначает, что эти различия заключаются в податливости разных частей резьбового соединения: податливости тела болта в системе HR, и податливости профиля резьбы в системе HV. Исходный текст информирует, что эти различия известны экспертам (но, очевидно, не всем пользователям стандарта), которые и осуществляют выбор той или иной системы болтокомплектов для применения в конструкции.

Недостаточность информации исходного текста EN 14399-1 о различии в системах болтокомплектов, влияющих на область их применения, поставила вопрос либо об исключении этого текста, либо о внесении подробных теоретических разъяснений. Отсутствие указанных разъяснений не препятствует изготовлению качественной продукции, соответствующей требованиям группы рассматриваемых стандартов. Правильный подбор высокопрочного крепежа для конструкций, эксплуатирующихся в конкретных условиях, должен определяться нормативно-технической документацией на данную конструкцию. Эти соображения и определили исключения каких-либо пояснений из текста введения.

Однако, если в процессе открытого обсуждения 1-й редакции стандарта будут высказаны требования о включении в текст необходимых разъяснений, раскрывающих суть различий, влияние этих различий на характер работы болтокомплектов и резьбового соединения, то текст введения будет дополнен.

Раздел 1. Область применения (1)

Из исходного текста раздела 1 EN 14399-1 исключено Примечание, которое отсылает читателя к Директивам ЕС, не действующим на территории стран Евразийского Содружества.

Раздел 2. Нормативные ссылки (2)

Текст данного раздела, предваряющий перечень нормативных ссылок, полностью повторяет текст раздела 2 EN 14399-1.

В перечне нормативных ссылок международные стандарты заменены аналогичными межгосударственными стандартами. При отсутствии аналогичных межгосударственных стандартов сохранены ссылки на международные стандарты.

Раздел 3. Термины и обозначения (3)

Содержание исходного текста раздела 3 ЕН 14399-1 дополнено определением понятия **«контролируемая партия»**. Введение этого понятия потребовалось в связи с тем, что в стандарт введен раздел 6.4 «Приемочный контроль», который отсутствует в исходном тексте ЕН 14399-1. Как известно, приемка осуществляется «контролируемых партий», а не «производственных партий».

Из исходного текста раздела 3 ЕН 14399-1 исключено Примечание 3 к определению **«производственная партия»**, указывающее из какого источника взято это определение. Такая информация была признана несущественной.

Раздел 4. Требования (4)

1. Подразделы **4.1 «Информация для заказа»** (4.1) и **4.2.1 «Опасные вещества»** (4.2.1) изложены по тексту п. 4.1 и 4.2.1 ЕН 14399-1 без изменения.

2. Подраздел **4.2.2 «Гайки»** (4.2.2) был модифицирован.

В исходном тексте ЕН 14399-1 **предписывалось** наносить на гайки горячее цинковое покрытие до образования резьбы, т.е. задавалась единственная технологическая последовательность изготовления гаек с горячим цинковым покрытием: формообразование гайки – нанесение горячего цинкового покрытия – нарезка резьбы. Вместе с тем, на российском предприятии ОАО «Северсталь-метиз» (г. Орел) широко применяется другая технологическая последовательность, отличающаяся от требований ЕН 14399-1: формообразование гайки – нарезка резьбы – нанесение горячего цинкового покрытия – калибровка резьбы. Изучение данного вопроса показало, что и в ряде других стран применяется технология изготовления гаек с горячим цинковым покрытием, отличающаяся от требований ЕН 14399-1.

Несомненно, наличие цинка на поверхности резьбы гайки и болта приводит к повышению коэффициента закручивания. Однако стандарт ЕН14399-1 и разрабатываемый на его основе межгосударственный стандарт содержит класс k0, в котором отсутствуют требования к коэффициенту закручивания, а также не исключает применение любых смазок на резьбе для достижения заданных требований к коэффициенту закручивания для классов k1 и k2. Таким образом, наличие цинка на поверхности резьбы гайки не должно являться препятствием для применения технологии изготовления гайки.

Образование резьбы до нанесения цинкового покрытия не противоречит требованию контроля параметров резьбы до цинкования, содержащемуся в п. 4.4.2, поскольку в данном пункте не оговаривается перечень изделий (болт или гайка).

В связи с этим для учета особенностей национальных экономик различных стран, пользователей стандарта, слова в исходном тексте «**должно быть**» заменены на слово «**рекомендуется**». Это указывает на предпочтительную технологию изготовления гаек с горячим цинковым покрытием, но позволяет применять и другие технологии их изготовления. Соответственно, прогонка резьбы запрещена лишь в случае образования резьбы после нанесения горячего цинкового покрытия.

3. В п. 4.2.3. «Болты» первый абзац исходного текста ЕН 14399-1 частично модифицирован. В него из ГОСТ Р 52643-2006* перенесено требование проверки высокопрочных болтов класса прочности 10.9 на стойкость к замедленному хрупкому разрушению и трещиностойкости. В соответствии с ЕН 14399-1 в отличие от ГОСТ Р 52643-2006 эти проверки ограничены лишь классом прочности 10.9. Другим отличием от ГОСТ Р 52643-2006 является то, что **проверки на стойкость к замедленному хрупкому разрушению и трещиностойкости должны быть проведены для всех марок сталей, независимо от опыта их применения, при условии нанесения на болты из этих марок сталей какого-либо покрытия.**

Это не означает, что каждый Изготовитель, использующий одну и ту же известную марку стали, тип и технологию нанесения покрытия должен выполнять испытания. Пункт 6.2. настоящего стандарта позволяет использовать результаты ранее выполненных исследований. Поэтому многое будет зависеть от доступности информации о результатах проведенных исследований.

Методики испытаний приведены в Приложении А и Б и доступны для повторения в любой лаборатории.

4. В п. 4.2.3. «Болты» второй абзац исходного текста ЕН 14399-1 сохранен без изменений. В нем содержится требование образования резьбы на болтах методом накатки.

Это затрагивает производственные интересы, по крайней мере, двух российских предприятий, серийно выпускающих высокопрочный крепеж, на которых до сих пор резьбу на высокопрочных болтах нарезают гребенками.

Вопрос об исключении нарезки резьбы на высокопрочных болтах ставился при разработке ГОСТ Р 52643-2006 и ГОСТ Р 52644-2006 в 2000 году. Тогда было установлено, что выпускаемые промышленностью гребенки по ГОСТ 2287-88 имеют поле допуска резьбы 6g – 8g, что не соответствует классу точности высокопрочных болтов. В вышеуказанных стандартах переход на накатную резьбу не был завершен в целях предоставления промышленным предприятиям переходного периода для технического перевооружения. Поэтому принятие требований ЕН14399-1 по способу

образования резьбы на болтах следует рассматривать как завершение переходного периода с 2006 года (момента ввода ГОСТ Р 52643-2006), который должен завершиться в начале 2014 года с введением межгосударственного стандарта.

5. Абзац 3 п. **4.2.4 «Обработка поверхности и покрытие»** содержит важное положение, закрепляющее за Изготовителем болтокомплекта ответственность за его качество независимо от того, будет ли покрытие нанесено на его производстве или на производстве соисполнителя.

В ГОСТ Р ИСО 16426-2009 содержится понятие «продавца-переработчика», на которого переходят обязанности изготовителя в случае внесения в изделия каких-либо изменений, например, нанесение на болтокомплект покрытия. Внесенная в проект настоящего стандарта формулировка, по мнению авторов, не должна позволить снять с изготовителя болтокомплекта ответственность за всю совокупность механических и технологических свойств крепежных изделий, входящих в болтокомплект, независимо от организации выполнения каких-либо технологических операций переработки. Такой подход логически подтверждается содержанием п. **4.3 «Условия поставки»** настоящего стандарта, где оговаривается порядок приемки и поставки продукции изготовителем болтокомплекта.

6. В п. **4.2.4** сформулирован принцип назначения толщины покрытия на резьбе. Согласно ему, толщина покрытия должна выбираться таким образом, чтобы обеспечивался гарантированная величина зазора между профилем резьбы болта и гайки, не менее значения *«es – верхнего отклонения диаметров наружной резьбы»* по ГОСТ 16093.

7. В исходном тексте п. **4.3. «Условия поставки»** ЕН 14399-1 прослеживается широко распространенный в зарубежной стандартизации принцип обеспечения качества продукции путем усиления производственного контроля в процессе изготовления изделий при снижении объема приемочного контроля изготовленной партии изделий. По этой причине в исходном тексте ЕН 14399-1 отсутствовало понятие «контролируемая партия».

Знакомство с предприятиями, работающими на рынке высокопрочного крепежа, свидетельствует о недостаточности производственного контроля, поскольку приемочный контроль выявляет несоответствие тех или иных параметров в отдельных контролируемых партиях. В связи с этим исходный текст ЕН 14399-1 был соответствующим образом дополнен указанием на обязательность приемочного контроля, т.е. на п. 6.4 настоящего стандарта.

8. в табл. 2 п. **4.4.3** добавлено требования контроля относительного сужения, поскольку это предусмотрено п. 5.12 таблицы 3 ГОСТ Р 52627-2006 для болтов класса прочности 8.8 и 10.9.

9. Из исходного текста п. 4.5. «Долговечность» исключены ссылки на нормативно-техническую документацию, действующую в странах ЕС, но не принятую в национальной экономике.

Раздел 5. «Испытания для оценки соответствия»

В п. 5.5. «Критерии пригодности» исходного текста ЕН 14399-1 внесены дополнительные критерии, характеризующие отсутствие обезуглероживания резьбы по:

- отсутствию среза резьбы при испытании целых болтов на разрыв;
- свободной, без заедания, свинчиваемости гайки после испытания на пробную нагрузку;
- отсутствию заеданий, деформаций или среза резьбы при испытании на коэффициент закручивания.

Раздел 6. «Оценка соответствия»

1. Из пп. 6.1 и 6.2.1 исключены ссылки на директивы ЕС, не применяемые в национальной экономике, а также положения, позволяющие снизить объем испытаний.

2. В исходном тексте ЕН 14399-1 отсутствовало упоминание о приемочном контроле изготовленной производственной партии. Поэтому в стандарт включен п. 6.4, в котором изложены правила приемки, повторяющие требования изменений № 1 к ГОСТ Р 52643-2006.

2.1. Ограничение размера контролируемой партии принято на основании изменений № 1 к ГОСТ Р 52643-2006, где масса партии болтов ограничивалась 4000 кг, гаек – 2000 кг, шайб – 1000 кг. Предельные значения размеров контролируемых партий были приняты, исходя из того, что в таблице 1 «Коды объемов выборок» ГОСТ 2859-1-2007 для партий изделий от 1200 до 35000 штук для испытаний отбирают одинаковое количество образцов – 8 штук, а масса была рассчитана для болтов М22х100, гаек М22 и шайб для них.

Поскольку в болтокомплект входят различные изделия (болт, гайка и шайбы), то целесообразно предельный размер контролируемой партии определять по количеству болтокомплектов, а не по массе изделий.

Аналогичным образом произведена замена исчисления размера контролируемой партии по массе в ГОСТ Р 52643 на исчисление по количеству изделий, термообрабатываемых за одну садку при мелкосерийном производстве.

2.2. В п. 6.4.2. в отличие от ГОСТ Р 52643 требования к объему выборки при мелкосерийном и единичном производстве разделены. Для единичного производства предложен контроль каждого изделия с применением неразрушающих методов (например, твердости).

2.3. В пп. 6.4.3 и 6.4.4 разделены правила оценки соответствия для болтокомплектов без покрытий и с покрытиями.

В ряде действующих стандартов на крепеж с защитными покрытиями контроль толщины покрытия осуществляется на головке болта или, в лучшем случае, на теле болта. Вместе с тем, наиболее уязвимой зоной для коррозионного разрушения является резьбовая часть болта, на которой толщина защитного покрытия фактически не нормируется и не контролируется.

Однако нормирование толщины защитного покрытия на резьбе возможно, поскольку для каждого типа покрытия и технологии его нанесения могут быть определены корреляционные зависимости между толщиной покрытия на резьбе и на других частях болта или гайки, где прямое измерение толщины покрытия приборами возможно. Поэтому такое требование внесено в настоящий стандарт со ссылкой на то, что толщина покрытия, указанная потребителем в заказе, относится к резьбе.

Раздел 8. «Документ о качестве»

В текст стандарта внесен раздел, содержащий требования к документу о качестве на болтокомплект.

Приложение А «Испытание болтов на замедленное хрупкое разрушение»

Текст данного приложения полностью повторяет текст ГОСТ Р 52643-2006 с изм. № 1. Приложение содержит методику, разработанную в ЦНИИ ПСК им. Мельникова (г. Москва, авторы: д.т.н. Горицкий В.М., к.т.н. Хромов Д.П.). Испытания по данной методике позволяют оценить стойкость металла болтов к замедленному хрупкому разрушению при его насыщении водородом, независимо от причин наводораживания.

Приложение Б «Испытание болтов на трещиностойкость»

Текст данного приложения полностью повторяет текст ГОСТ Р 52643-2006 с изм. № 1. Приложение содержит методику, разработанную в ЦНИИ ПСК им. Мельникова (г. Москва, авторы: д.т.н. Горицкий В.М., к.т.н. Хромов Д.П.).

4. Описание ожидаемой эффективности применения стандарта

Настоящий стандарт устанавливает технические требования, учитывающие особенности эксплуатации продукции в нашей стране, повышая ее надежность и долговечность.

5. Сведения о публикации уведомления о разработке проекта стандарта и его размещении в информационной системе общего пользования - на офи-

циальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет

Уведомление о разработке проекта межгосударственного стандарта ГОСТ «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования.» опубликовано 19.10.2012 г. на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://www.gost.ru>).

6 Источники информации, использованные при разработке проекта стандарта.

EN 14399-1 «Высокопрочные болтовые комплекты с контролируемым натяжением. Часть 1: Общие требования» («High-strength structural bolting assemblies for preloading Part 1: General requirements»

ГОСТ Р 52643-2006 «Болты и гайки высокопрочные и шайбы для металлических конструкций. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52627—2006 (ИСО 898-1:1999) «Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний»

ГОСТ Р 52628—2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) «Гайки. Механические свойства и методы испытаний»

ГОСТ 1.5-2001 «Стандартизация в Российской Федерации Стандарты Национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения»

ГОСТ Р ИСО 16426-2009 «Изделия крепежные Система обеспечения качества»

ГОСТ Р ИСО 3269-2009 «Изделия крепежные. Приемочный контроль»

ГОСТ Р 50779.71-99 (ИСО 2859.1-89) «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку - Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL»

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к EN 14399-1:2005 путем внесения технических изменений, отражающих требования национальной экономики.

7. Сведения о разработчике стандарта

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр мостов» (ООО «НПЦ мостов»).

Адрес: 196240, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская д.11, Лит.А

т/факс (812) 321-66-80, (812) 611-15-11,

е-mail: info@npcmostov.ru

Генеральный директор

В.С. Агеев

Руководитель разработки:

Генеральный директор

В.С. Агеев

Исполнитель:

Заведующий лабораторией

А.Н. Дерновой

Исполнитель:

Ведущий инженер

М.П. Шурыгина