



Об изменениях в стандартах на высокопрочный крепеж

Агеев В. С., к.т.н., ООО «Научно-производственный центр мостов»

Стандарты ГОСТ Р 52643-ГОСТ Р 52646-2006 разрабатывались под руководством Технического комитета ТК № 229 «Крепежные изделия» авторским коллективом в составе ФГУП «НИИ мостов», ООО «НПЦ мостов», ЗАО «ЦНИИ ПСК им. Н. П. Мельникова», ЗАО «НИКТИСК», с привлечением специалистов ЗАО «Воронежстальмост», ЗАО «Курганстальмост», ЗАО «Улан-Удэстальмост», ОАО «Щелковский завод» и Академии металлургии Украины.

В основу разработанных нормативных документов легли международные стандарты на высокопрочные болты, гайки и шайбы к ним. Но был учтен многолетний опыт отечественных предприятий по производству высокопрочного крепежа и его применению главным образом в строительстве мостов.

Разработчики стандарта осторожно подошли к внедрению в отечественной практике зарубежных требований, расширив международные стандарты традиционными для нашей промышленности конструктивно-технологическими решениями крепежных изделий.

Одновременно были приняты более высокие требования к качеству крепежных изделий.

Введение в действие указанных стандартов явилось стимулом для качественного изменения в российском метизном производстве. Производители метизов провели значительную модернизацию технологического оборудования, приступили к освоению новых технологий и видов продукции. Семь предприятий из восьми, работающих на территории России, Украины и Китая и поставляющих высокопрочный крепеж для российского транспортного строительства, провели добровольную сертификацию своей продукции. Все это свидетельствует о полезности принятых стандартов, их признании со стороны производителей и потребителей, о целесообразности и обоснованности заложенных в стандарты требований.

За прошедшие три года применения указанных стандартов в России изменилась структура рынка высокопрочных крепежных изделий. Появились новые производители крепежных изделий, возрос спрос в машиностроении на крепеж с диаметром резьбы более 30 мм, на основе заложенных в стандартах возможностей для развития метизного производства созданы новые технологии устройства болтовых соединений.

За это время произошло обновление нормативной базы за счет принятия основополагающих стандартов, идентичных международным нормам.

Все это привело к необходимости совершенствования ГОСТ Р 52643-2006, ГОСТ Р 52644-2006, ГОСТ Р 52645-2006 и ГОСТ Р 52646-2006 в направлении уточнения формулировок с целью однозначного понимания текста разделов, расширения и более подробной проработки описания испытаний по оригинальным методикам, приведенным в приложениях стандартов с целью их воспроизводимости, а также изменения некоторых основных требований к предмету стандартов в сторону дальнейшей гармонизации с базовыми и международными стандартами.

В целях соблюдения единства нормативных требований стала необходимой корректировка действующих стандартов.

За время, прошедшее с момента введения стандартов, в ООО «НПЦ мостов» собраны замечания и предложения заинтересованных организаций, направленные на развитие указанных нормативных документов.

Анализ мнений, порой крайне противоречивых, стал основой для обращения в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии в марте 2010 года с предложением о внесении изменений в ГОСТ Р 52643-2006, ГОСТ Р 52644-2006, ГОСТ Р 52645-2006 и ГОСТ Р 52646-2006.

Целью и приоритетным направлением вносимых изменений является дальнейшая гармонизация указанных документов с международными и национальными стандартами, являющимися основополагающими для крепежных изделий.

В 2009 – 2010 годах Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии с целью обновления и гармонизации с международными стандартами были выпущены новые стандарты, идентичные международным, такие как ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009, ГОСТ Р ИСО 4759-3-2009, ГОСТ Р ИСО 6157-1-2009, ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009.

В связи с необходимостью обеспечения единства нормативных требований произведено согласование с вновь введенными стандартами и замена нормативных ссылок.

Изменения в ГОСТ Р 52643-2006, содержащем общие технические условия на болты, гайки и шайбы, затронули целый ряд принципиальных положений.

1. Согласно с ГОСТ Р 52627 и ГОСТ Р 52628 классы прочности высокопрочного крепежа приведены в соответствие с международной классификацией, что потребовало исключить класс прочности 6.8 для болтов и класс прочности 6 для гаек.

2. Многочисленные споры о марках стали, из которых должен изготавливаться высокопрочный крепеж, в ряде отраслей вышли за пределы технической дискуссии.

Производители высокопрочного крепежа неоднократно сталкивались со стороны заказчиков строительства и потребителей с негативной оценкой метизов, изготовленных из других материалов, несмотря на полное соответствие требований стандарта по проведению расширенных исследований при внедрении, в том числе положительных результатов добровольной сертификации.

Зачастую ссылка на несоответствие стали списку рекомендованных в Приложении А ГОСТ Р 52643-2006 материалов использовалась в целях устранения конкурента.

По мнению разработчиков, стандарты не должны сдерживать совершенствование объекта стандартизации, устанавливая лишь технические требования, соблюдение которых обеспечит безопасную эксплуатацию изделия или сооружения.

С этой точки зрения, следует признать, что существующая редакция Приложения А ГОСТ Р 52643-2006, содержащая перечень материалов, стала препятствием для развития метизной промышленности.

В основополагающих стандартах ГОСТ Р 52627, ГОСТ Р 52628 такая возможность исключается путем изложения характеристики классов сталей, пригодных для производства крепежных изделий разного класса прочности.

Поэтому, следуя курсом гармонизации, были внесены изменения, однозначно определяющие порядок выбора классов сталей и подчеркивающие, что рекомендованные марки сталей являются лишь частным примером, не исключающим другие металлургические решения.

Полагаем, что это расширит возможности производителей по выбору сталей и не снизит качества высокопрочного крепежа.

Кроме того, такой подход, по нашему мнению, сохраняет преемственность имеющегося в стране опыта исследований и применения высокопрочного крепежа и будет способствовать развитию металлургии для метизной промышленности.

3. Выпуск ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009, ГОСТ Р ИСО 4759-3-2009, ГОСТ Р ИСО 6157-1-2009, ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 сыграл важную роль в наведении нормативного порядка. Введение однозначных методов оценки точности изготовления крепежных изделий и их качества уже не позволяет производителям спекулировать на размытых формулировках субъективных критериев в оправдании брака.

Изложенные в стандартах формулировки и методы контроля хорошо согласуются с требованиями большинства отраслевых документов по устройству болтовых соединений. Поэтому ссылки на новые стандарты имеют для отрасли важное значение.

4. В настоящее время заводы оснащены высокопроизводительным оборудованием, обеспечивающим темп производства высокопрочного крепежа на уровне 1 тонны в час.



При этом автоматизированные агрегаты для закалки и отпуска обеспечивают высокую точность поддержания режимов термообработки и, соответственно, стабильность механических свойств высокопрочных крепежных изделий.

Вместе с тем имеющиеся в действующем стандарте ограничения массы партии болтов, гаек или шайб принуждают изготовителей проводить большой объем испытаний мелких партий крепежа, что в условиях стабильности механических характеристик оказывается излишним и затратным.

В результате анализа предложений ряда производителей об увеличении массы партии до размера сменной производительности оборудования было признано, что это не противоречит международным нормам, в которых масса партии не ограничена, а также не противоречит нормативным требованиям ГОСТ Р ИСО 2859-1, на который имеется ссылка в действующем стандарте.

В отечественных нормах объем выборки для испытаний устанавливается в зависимости от количества изделий в партии. При количестве изделий от 1200 до 35000 штук объем выборки не меняется и равен 8 образцам на каждый вид испытаний. Это позволяет увеличить в 4 раза массу партии, исходя из максимального количества изделий в партии по весу наименьшего типоразмера болтов, гаек и шайб.

При возрастании диаметра резьбы и, соответственно, веса одного изделия, при неизменной максимальной массе партии количество изделий в партии будет уменьшаться. Таким образом, с ростом несущей способности резьбы, то есть ответственности изделия, риски потребителей при испытании малой выборки будут уменьшаться.

Что же касается рисков производителей, то риск регулируется ими самостоятельно, путем добровольного ограничения объема партии в разрешенных стандартом пределах.

5. По замечаниям машиностроительных предприятий в тексте приложения уточнен сортмент крепежных изделий разного класса прочности, который в полной мере должен теперь удовлетворять потребность различных отраслей промышленности.

6. Требования к механическим характеристикам болтов и гаек, а также отдельные методы испытаний приведены в соответствие с ГОСТ Р 52627 и ГОСТ Р 52628.

В ГОСТ Р 52644-2006 внесены уточнения таких размеров болтов, как длина резьбовой части, радиус перехода между головкой и телом болта и диаметр описанной окружности шестигранной головки.

Отдельно следует отметить лишь то, что радиус перехода между головкой и телом болта уточнен с учетом последних изменений в международных стандартах и эти изменения незначительны (0,1 мм).

В ГОСТ Р 52645-2006 и ГОСТ Р 52646-2006 исключены положения, позволявшие производителям не маркировать изделия. Учитывая ответственность высокопрочного крепежа, отныне маркировка гаек и шайб становится обязательной.

В ГОСТ Р 52646-2006 предусмотрен вариант конструктивного исполнения шайб с фаской на кромке отверстия, призванный исключить неплотность опирания головки болта на шайбу при несоблюдении производителем величины радиуса перехода между головкой и телом болта, а также в случае использования болтов по ГОСТ Р 53664-2009, поскольку они значительно отличаются по этому показателю от принятых норм.

Изменения затронули область применения ГОСТ Р 52643-2006, ГОСТ Р 52644-2006 и ГОСТ Р 52646-2006. Одной из причин обращения к данному вопросу явилась искусственная шумиха о некоторой «исключительности» требований к высокопрочному крепежу, применяемому в мостостроении. При этом игнорировалось то, что разработка данных стандартов выполнена с привлечением специалистов и опыта мостостроения, а также и то, что технические требования ГОСТ Р 53664-2009 заимствованы из действующих ГОСТ Р 52643-2006, ГОСТ Р 52644-2006 и ГОСТ Р 52646-2006.

Исторически ГОСТ 22353-77, ГОСТ 22354-77, ГОСТ 22355-77 и ГОСТ 22356-77*, на основании которых разработаны действующие стандарты, не разделяли использование высокопрочного крепежа по отраслям, поскольку международная универсальная десятичная классификация относит мостовые конструкции к единой категории «Строительные конструкции».

Тем не менее для исключения возможности неоднозначного понимания области применения объекта стандартизации и препятствования использованию высокопрочного крепежа по ГОСТ Р 52643-2006, ГОСТ Р 52644-2006, ГОСТ Р 52645-2006 и ГОСТ Р 52646-2006 в мостостроении в стандарты внесено уточнение, касающееся применения данных изделий в мостовых конструкциях.

Кроме этого, в области применения сняты имевшиеся до сих пор ограничения по использованию высокопрочных крепежных изделий в различных климатических условиях размещения по ГОСТ 15150, которые ранее исчерпывались макроклиматическими районами с умеренным (У) и холодным (ХЛ) климатом категории размещения 1.

Поскольку стандарты содержат требования на антикоррозионные защитные покрытия крепежа, широко применяемые промышленностью, то предложенное уточнение позволяет использовать крепежные изделия в морском и тропическом климате на открытом воздухе и в помещениях. Сегодня это обеспечивает строительство транспортных сооружений в приморско-промышленной и морской атмосфере проливов на Дальнем Востоке и олимпийских объектов в районе г. Сочи.

Авторский коллектив благодарит все заинтересованные организации и специалистов, представивших свои предложения для совершенствования нормативных документов на высокопрочные крепежные изделия для строительных конструкций и машиностроения. Текст изменений, утвержденный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, будет опубликован до 01.06.2011 года.

До этого с текстом изменений можно ознакомиться на сайте www.nrcmostov.ru в разделе «Научная информация» и можно использовать его в работе на добровольной основе.

* - ГОСТ 22353-77, ГОСТ 22354-77, ГОСТ 22355-77 и ГОСТ 22356-77 отменены в России, но действуют в ряде стран СНГ.