

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

14.10.2022 № 27420-ТП

на № _____ от _____

Директору
ООО «Орловский
сталепрокатный завод»

А.В. Ереничеву

302038, Орловская обл., м.о. Орловский, ул.
Раздольная, стр. 105Л

Уважаемый Алексей Валерьевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 29.09.2022 № 241-338, согласовываем стандарт организации ООО «Орловский сталепрокатный завод» СТО 03362949-ТУ 014-2022 «Болты высокопрочные с полукруглой или шестигранной головкой с увеличенным размером под ключ для заполнения технологических отверстий в металлических конструкциях» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечению указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



В.А. Ермилов

Общество с ограниченной ответственностью
«Орловский сталепрокатный завод»



СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 03362949 –
ТУ 014 - 2022

**БОЛТЫ ВЫСОКОПРОЧНЫЕ С ПОЛУКРУГЛОЙ ИЛИ
ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ С УВЕЛИЧЕННЫМ РАЗМЕРОМ
ПОД КЛЮЧ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОТВЕРСТИЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЯХ**

Технические условия

г. Орел
2022

Предисловие

1. Разработан Обществом с ограниченной ответственностью «ОСПАЗ» совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «Научно Производственный Центр мостов»
2. Утвержден и введен в действие» от 01.08.2022 г.
3. Разработка стандарта организации предусмотрена статьей 13 Федерального закона «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184ФЗ.
5. Настоящий стандарт разработан в соответствии с ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций»
6. Разработан впервые
7. Срок действия не ограничен

СТАНДАРТ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ОРЛОВСКИЙ СТАЛЕПРОКАТНЫЙ ЗАВОД»

БОЛТЫ ВЫСОКОПРОЧНЫЕ С ПОЛУКРУГЛОЙ ИЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ
С УВЕЛИЧЕННЫМ РАЗМЕРОМ ПОД КЛЮЧ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОТВЕРСТИЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЯХ

Технические условия

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «ОСПАЗ»

А.В. Ереничев

2022 г.

Дата введения – 01.08.2022



1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на болты высокопрочные с полукруглой головкой уменьшенной высоты, имеющей шестигранник с увеличенным размером под ключ, и болты с шестигранной головкой с увеличенным размером под ключ (далее «Болты»), подготовленные к установке.

Болты предназначены для заполнения технологических отверстий в листе толщиной 12 – 25 мм настила ортотропных плит и других элементов пролетных строений при строительстве, реконструкции и ремонте мостов (автодорожных, железнодорожных и пешеходных), эксплуатируемых в макроклиматических районах с умеренным (У) и холодным (ХЛ) климатом с расчетной температурой до минус 60 °С, соответственно, категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения

ГОСТ Р 9.316-2006 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 4543-2016Metalлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 10702-2016 Прокат сортовой из конструкционной нелегированной и легированной стали для холодной объемной штамповки. Общие технические условия

ГОСТ 15150-69 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 32484.1-2013 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования

ГОСТ 32484.3-2013 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR —комплекты шестигранных болтов и гаек

ГОСТ 32484.5-2013 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы

ГОСТ 32484.6-2013 Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы с фаской

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

ГОСТ Р 53664-2009 Болты высокопрочные цилиндрические и конические для мостостроения. Гайки и шайбы к ним. Технические условия

ГОСТ ISO 4759-1-2015 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С

ГОСТ ISO 6157-1-2015 Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 1. Болты, винты и шпильки общего назначения

ТУ 14-1-5490-2004 Прокат горячекатаный, горячекалиброванный из легированной борсодержащей стали марок 12Г1РА (12ГР), 20Г1РА (20Г2Р), 30Г1РА (30Г1Р), предназначенный для изготовления высокопрочных крепежных изделий методом холодной объемной штамповки. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации 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, то рекомендуется использовать последнюю актуальную версию действующего стандарта (документа) с учетом всех изменений.

3. Сортамент болтов

3.1. Болты изготовляют с номинальным диаметром резьбы М22.

3.2. Болты изготавливают в двух исполнениях:

- Исполнение 1 - Болты с круглой головкой уменьшенной высоты с шестигранником под ключ, для заполнения технологических отверстий в ортотропных плитах с оклеечной гидроизоляцией автодорожных пролетных строений;
- Исполнение 2 - Болты с шестигранной головкой с увеличенным размером под ключ, для заполнения технологических отверстий в элементах автодорожных и железнодорожных пролетных строений.

Конструктивное исполнение болтов в соответствии с п. 4.

4. Конструкция и размеры

4.1. Геометрические размеры болтов Исполнения 1 приведены на рисунке 1, геометрические размеры болтов Исполнения 2 приведены на рисунке 2.

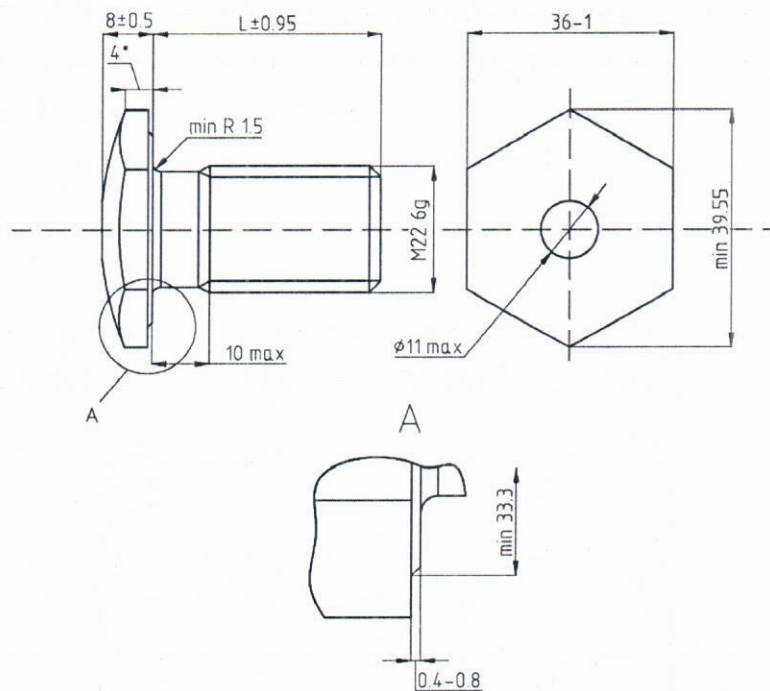


Рис. 1 Конструктивное Исполнение 1

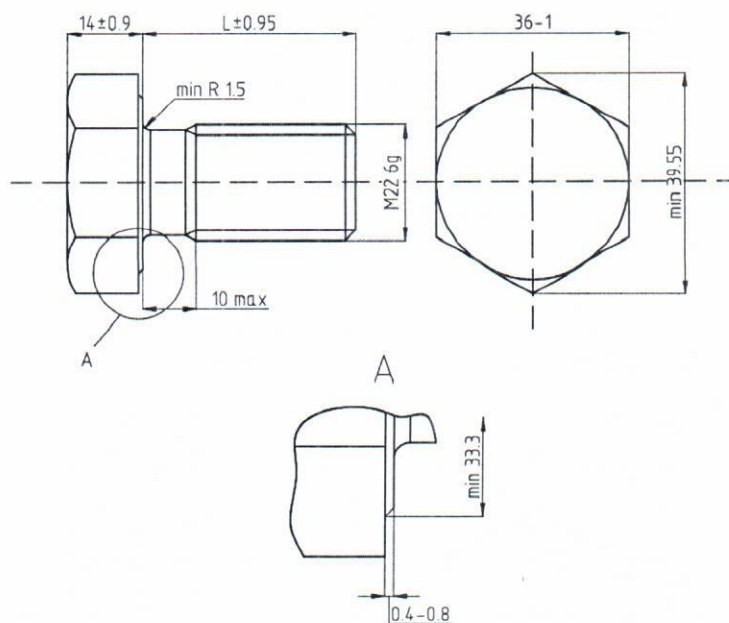


Рисунок 2 – Конструктивное Исполнение 2

В зависимости от толщины листа болты изготавливают разной длины:

Болты исполнения 1:

- для заполнения отверстий в листах толщиной 12 – 16мм – $L = 40$ мм;
- для заполнения отверстий в листах толщиной 20 – 25мм – $L = 50$ мм.

Болты исполнения 2:

- для заполнения отверстий в листах толщиной 12 – 16мм – $L = 45$ мм;
- для заполнения отверстий в листах толщиной 20 – 20мм – $L = 50$ мм.

4.2. Геометрические параметры изделий болтов действительны до нанесения термодиффузионного цинкового покрытия.

4.3. Поле допуска резьбы болтов - 6g. Для болтов с термодиффузионным цинковым покрытием 3 класса допускается поле допуска 8g.

5. Технические требования

5.1. Для изготовления болтов используют типы сталей, предусмотренные ГОСТ ISO 898-1, а также стали марки 40X «селект» по ГОСТ 4543 с содержанием углерода от 0,37 % до 0,42 % или 30Г1Р ТУ 14-1-5490, ГОСТ 10702-2016 (Таблица 1), при условии, что выполняются все требования настоящего стандарта.

Таблица 1 – Химический состав стали 30Г1Р

Марка стали	Содержание элементов, %										
	C	Si	Mn	S	P	Al	B	Cr	Ni	Cu	N
<i>Для изготовления болтов</i>											
30Г1Р	0,27-0,32	≤ 0,17	0,90-1,30	≤ 0,015	≤ 0,020	0,02-0,05	0,002 - 0,005	0,15-0,30	≤ 0,10	≤ 0,1	≤ 0,010

5.2. Механические свойства болтов должны соответствовать классу 10.9 по ГОСТ ISO 898-1. Твердость металла болтов после термообработки должна быть не менее 32 и не более 40 HRC.

5.3. Болты поставляют с одним из следующих состояний поверхности:

- с нормальным (оксидным) покрытием после термообработки и дополнительной пленкой для антикоррозионной защиты и стабилизации коэффициента закручивания (далее «покрытие МЗ»);

- с термодиффузионным цинковым покрытием.

5.4. Болтокомплекты после термической обработки имеют на поверхности нормальное (оксидное) покрытие и дополнительную плёнку, обладающую антикоррозионными и антифрикционными свойствами (покрытие МЗ). Покрытие МЗ представляет собой эмульсионную пленку.

Болтокомплекты готовы к монтажу и не требуют подготовки.

5.5. По требованию потребителя болтокомплекты могут изготавливаться с термодиффузионным цинковым покрытием согласно ГОСТ Р 9.316.

5.5.1. Требуемую толщину термодиффузионного цинкового покрытия указывают в заказе:

а) толщина 8 – 15 мкм, что соответствует 2 классу (ТД 2);

б) толщина 16 – 20 мкм, что соответствует 3 классу (ТД3);

5.5.2. Покрытие должно быть от светло-серого до тёмно-серого цвета, равномерное, гладкое или шероховатое. На покрытии допускаются поверхностные царапины, риски от соприкосновения изделий друг с другом без разрушения покрытия до основного металла. На покрытии не допускаются вздутия, трещины, отслоения, вкрапления.

5.5.3. При поставке болтокомплектов с термодиффузионным покрытием покрытие МЗ наносят после оцинкования только на поверхность гаек.

5.6. Болты поставляют с классом коэффициента закручивания К0 (требования для коэффициента закручивания отсутствуют) по ГОСТ 32484.1. Стабильность значения коэффициента закручивания обеспечивается качеством изготовления резьбы, применением болтов совместно с гайкой и шайбой одного Производителя с состоянием поверхности, аналогичным состоянию поверхности болта, с использованием стабилизирующих покрытий.

Среднее значение коэффициента закручивания для определения расчетного крутящего момента следует принимать:

- для болтокомплекта с нормальным (оксидным) покрытием после термообработки и дополнительным покрытием МЗ – 0,17;
- для болтокомплектов с термодиффузионным покрытием 2 и 3 класса – 0,15.

6. Маркировка изделий

6.1 Маркировку болтов выполняют вдавленной или выпуклой на торцевой поверхности головки болта.

Для болтов исполнения 1 и 2, маркировка болтов расположена в верхней и нижней полукруглостях и содержит:

- символ «ОС» - идентификационный знак завода-изготовителя;
- символ «10.9» – обозначение класса прочности;
- символ «S» – обозначение болта с увеличенным размером под ключ.

7. Обозначение

Пример условного обозначения изделий с покрытием МЗ:

Болт заполнения с номинальным диаметром резьбы М22, длиной болта 40 мм, класса прочности болта 10.9, исполнения ХЛ, с покрытием МЗ:

Болт СТО 03362949-000-2022 М22х40 10.9 МЗ

Пример условного обозначения изделий с термодиффузионным покрытием.

Болт заполнения с номинальным диаметром резьбы М22, длиной болта 40 мм, класса прочности болта 10.9, исполнения ХЛ, с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 2 класса по ГОСТ Р 9.316:

Болт СТО 03362949-000-2022 М22х40 10.9 ТД2

8. Правила приемки

8.1. Болты принимают партиями. Партия должна состоять из изделий, имеющих одно условное обозначение и последовательно изготовленных из стали одного номера плавки, закаленных и отпущенных по одному режиму, с покрытием, нанесенным по одному технологическому режиму, или без покрытия.

8.2. Массу партий в крупносерийном и массовом производстве с поточной закалкой и отпуском определяет изготовитель.

8.3. Болты подвергают приемочным испытаниям на определение твердости.

Болты с термодиффузионным покрытием после нанесения покрытия подвергают дополнительным приемочным испытаниям на определение твердости, внешнего вида и толщины покрытия.

9. Методы приемки

9.1. Контроль дефектов поверхности болтов проводят по ГОСТ ISO 6157-1. Объем контроля – 20 шт. от партии.

9.2. Контроль размеров, предельных отклонений формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности болтов проводят по ГОСТ ISO 4759-1. После нанесения термодиффузионного покрытия проверку резьбы болтов калибрами не производят. Гайка должна навинчиваться на болт вручную по всей длине резьбы. Объем контроля – 20 шт. от партии.

9.3. Измерение твердости болтов проводят по ГОСТ ISO 898-1. Твердость в каждой точке измерений должна соответствовать требованиям настоящего стандарта. Объем контроля – 5 шт. от партии.

9.4. Контроль термодиффузионного покрытия проводят по ГОСТ Р 9.316:

- по внешнему виду, объем контроля – 20 шт. от партии;
- по толщине, объем контроля – 5 шт. от партии.

10. Упаковка и транспортирование

10.1. Болты поставляют комплектно с гайками и шайбами (болтокомплекты), имеющими дополнительные покрытия по пп. 5.4 – 5.5.

При упаковке болты комплектуют:

Для болтов Исполнения 1:

- гайкой высокопрочной шестигранной с увеличенным размером под ключ по ГОСТ 32484.3 или ГОСТ Р 53664 – 1 штука;
- шайбой плоской закаленной и отпущенной под гайку по ГОСТ 32484.5 или ГОСТ Р 53664 – 1 штука.

Для болтов Исполнения 2:

- гайкой высокопрочной шестигранной с увеличенным размером под ключ по ГОСТ 32484.3 или ГОСТ Р 53664 – 1 штуки;
- шайбой плоской закаленной и отпущенной под головку болта по ГОСТ 32484.6 и под гайку по ГОСТ 32484.5 – 2 штуки, или обе шайбы по ГОСТ Р 53664.

Болты с термодиффузионным цинковым покрытием упаковываются в собранном виде:

на болт надета шайба (шайбы) и гайка накручена так, чтобы выступало не менее двух витков резьбы стержня болта.

Болты с покрытием МЗ упаковываются комплектно без сборки с гайками и шайбами.

10.2. Болты, гайки и шайбы (далее «болтокомплекты») упаковывают в металлическое ведро с крышкой. Масса нетто 30 кг.

В ведро поверх болтокомплектов с термодиффузионным цинковым покрытием укладывают 2 пакета силикагеля массой 20 грамм.

10.3. На боковую поверхность и крышку каждого ведра наклеивают маркировочную бирку

с обозначением названия «Болт (болтокомплект)», номеров партий болта, гайки и шайбы, входящих в болтокомплект.

10.4. Для транспортирования ведра устанавливают в 2 яруса на поддон (1200x800): по 11 ведер в один ярус. Над верхним ярусом ведер укладывают лист картона. Поддон с ведрами сверху и по бокам утягивают стрейч-пленкой и полипропиленовой лентой.

Каждый транспортный пакет комплектуется памяткой по использованию болтокомплектов, которая приведена в приложении А.

10.5. Транспортирование поддонов с болтокомплектами следует осуществлять в закрытом автотранспорте. При транспортировании и хранении готовых изделий необходимо соблюдать меры защиты болтокомплектов от механических повреждений. Следует исключать прямое попадание на изделия влаги и коррозионно-агрессивных веществ. При хранении и перед использованием необходимо исключить образование конденсированной влаги на поверхности болтокомплектов – не допускать резких перепадов температуры.

Условия хранения болтокомплектов 6 по ГОСТ 15150.

10.6. Гарантийный срок хранения болтокомплектов в не вскрытых металлических ведрах с соблюдением условий хранения один год.

11. Требования к документу о качестве

11.1. Каждая поставка болтов должна сопровождаться документом о качестве, оформленным заводом-изготовителем.

11.2. Документ о качестве болтов (сертификат качества) должен содержать:

- наименование завода-изготовителя;
- обозначение болтов;
- номер настоящего стандарта;
- номер партий болтов и их количество в партии;
- указание марки стали болтов и номера плавки;
- вид покрытия и класс термодиффузионного цинкового покрытия;
- результаты заводских испытаний на твердость болтов для каждой партии изделий.

11.3. На партию болтокомплектов с покрытием по пп. 5.3 или 5.4 оформляют документ о качестве, который должен содержать:

- наименование завода-изготовителя;
- обозначения болтов, гаек, шайб, входящих в болтокомплект;
- номера стандартов, по которым изготовлены изделия, входящие в болтокомплект;
- номера партий изделий и их количество в партии;
- указание марки стали изделий и номера плавок;
- вид покрытия и класс термодиффузионного цинкового покрытия;
- результаты заводских испытаний изделий для каждой партии изделий.

11.4. Сертификаты о качестве на партию болтов и партию болтокомплектов должен быть подписаны службой технического контроля завода-изготовителя. По требованию потребителя возможна приемка продукции независимой контролирующей организацией, о чем делается отметка в сертификате качества.

12. Указания по применению болтокомплектов

12.1. Болтокомплекты поступают подготовленными к установке. Дополнительная подготовка (промывка, смазка и прогонка резьбы) не допускается.

12.2 С целью обеспечения регламентированного коэффициента закручивания необходимо сохранять комплектность высокопрочного крепежа.

12.3 При установке болтокомплектов шайба под головкой болта должна устанавливаться фаской к радиусу под головкой болта, для исключения проворачивания болтокомплекта.

12.4. Болтокомплекты натягивают на усилие, величина которого позволяет избежать самопроизвольного раскручивания и не превышает прочность болтов.

12.5. Натяжение болтов производят приложением крутящего момента рассчитанного с использованием среднего значения коэффициента закручивания за длительный период приемки. При натяжении болтов исполнения 1 крутящий момент прикладывают к гайке. При натяжении болтов исполнения 2 крутящий момент прикладывают к гайке или головке болта.

12.5.1. Для болтокомплектов с нормальным (оксидным) покрытием после термообработки и дополнительной пленкой для антикоррозионной защиты и стабилизации момент затяжки составляет:

- для болтокомплектов с болтами Исполнения 1 величина крутящего момента должна находиться в пределах $M_{кр} = 415 - 750$ Нм, что обеспечивает усилие натяжения 105 – 200 кН.

- для болтокомплектов с болтами Исполнения 2 величина крутящего момента должна находиться в пределах $M_{кр} = 390 - 900$ Нм, что обеспечивает усилие натяжения 105 – 240 кН.

12.5.2. Для болтокомплектов с термодиффузионным цинковым покрытием момент затяжки составляет:

- для болтокомплектов с болтами Исполнения 1 величина крутящего момента должна находиться в пределах $M_{кр} = 350 - 660$ Нм, что обеспечивает усилие натяжения 105 – 200 кН.

- для болтокомплектов с болтами Исполнения 2 величина крутящего момента должна находиться в пределах $M_{кр} = 350 - 800$ Нм, что обеспечивает усилие натяжения 105 – 240 кН.

12.6. Для натяжения болтокомплектов допускается применять гайковерты, динамометрические или предельные ключи с точностью приложения момента закручивания $\pm 5\%$, а также мультипликаторы с динамометрическим ключом.

– При затяжке болтокомплектов гайковертами предварительно проводят тарировку гайковерта. Тарировку следует проводить на испытательном стенде тарировки динамометрических ключей, выполнив затяжку болтокомплекта гайковертом с последующим измерением момента страгивания гайки динамометрическим ключом;

– При затяжке болтокомплекта через мультипликатор величину крутящего момента определяют по формуле:

$$M_{крм} = M_{кр} / Z,$$

где

$M_{крм}$ – величина крутящего момента на динамометрическом ключе после мультипликатора, Нм;

$M_{кр}$ – величина крутящего момента в соответствии с п.12.3, Нм;

Z – передаточное отношение мультипликатора.

12.7 Затяжка болтокомплекта динамометрическим ключом должна производиться плавно, без рывков со скоростью не более 10 об/мин, что обеспечивает равномерное натяжение.

12.8. Период времени от вскрытия металлического ведра до окончания установки болтов в металлическую конструкцию не должен превышать 2 часа. Если из ведра использованы не все болтокомплекты, то оставшиеся необходимо плотно закрыть крышкой с использованием фиксирующего обруча.

12.9. При монтаже запрещается использовать болтокомплекты со следами влаги, коррозии, загрязнений. Если на поверхности болтокомплектов присутствует влага из-за нарушения условий транспортировки и хранения, то перед установкой в металлоконструкцию их необходимо высушить. Рекомендуемые параметры сушки: выдержка в течение 3-4 часов при температуре 100 °С.


12.10. Для предотвращения проворачивания головки болта допускается придерживать ее гаечным ключом до достижения заданного крутящего момента.

ОКС 21.060.10ОКП 16 0000


Ключевые слова: болты, высокопрочные, конструкция и размеры, технические требования, обозначение, маркировка, термодиффузионное цинковое покрытие

Разработано:

Менеджер по технологии
крепежного цеха ООО «ОСПАЗ»


О.В. Селиверстова

Ведущий инженер-технолог
крепежного цеха ООО «ОСПАЗ»


М.П. Васильева

Генеральный директор ООО «НПЦ мостов»



В.С. Агеев

Заведующий ИЛ МИ ООО «НПЦ мостов»


А.Ю. Раннимов

Согласовано:


Начальник КрЦ ООО «ОСПАЗ»


Ю.А. Синельников

Старший менеджер по крепежному направлению,
Дирекция "ОСПАЗ", филиал "Метиз"


Т.Д. Латыпов

Ответственный за метрологическое обеспечение:
Начальник ЦЗЛ ООО «ОСПАЗ»


Д.В. Тимофеев

Уполномоченный по стандартизации:
Ведущий инженер-технолог КрЦ


И.П. Базина