



**Металлопрокат и трубы по
стандартам**

**DIN, EN, ANSI, ASME,
ASTM, ISO**

ASME_B18.2.1

Данная брошюра предоставлена для ознакомления!

**Болты с квадратной,
шестигранной, тяжелой
шестигранной головкой и
косой головкой и винты с
шестигранной головкой,
тяжелой шестигранной
головкой, фланцем с
шестигранной головкой,
лопастной головкой и
шурупы под ключ
(Дюймовая серия)**

АМЕРИКАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ



Американское общество инженеров-
механиков

НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНО ПУСТЫМ

**Болты с квадратной,
шестигранной, тяжелой
шестигранной головкой и
косой головкой и винты с
шестигранной головкой,
тяжелой шестигранной
головкой, фланцем с
шестигранной головкой,
лопастной головкой и
шурупы под ключ
(Дюймовая серия)**

АМЕРИКАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ



Американское общество
инженеров-механиков

Парк Авеню, 3 • Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016
США

Дата выпуска: 24 апреля 2013 г.

Этот стандарт будет пересмотрен, когда Общество одобрит выпуск новой редакции.

ASME выпускает письменные ответы на запросы, касающиеся толкования технических аспектов настоящего стандарта. Периодически определенные действия Комитета ASME B18 могут публиковаться в виде обращений. Обращения и толкования публикуются на сайте ASME на страницах Комитета по адресу <http://cstools.asme.org> по мере их публикации.

Ошибки в кодексах и стандартах могут быть размещены на сайте ASME на страницах Комитета для внесения исправлений в ошибочно опубликованные пункты или для исправления типографских или грамматических ошибок в кодексах и стандартах. Такие исправления должны применяться с даты их публикации.

Страницы Комитета можно найти по адресу <http://cstools.asme.org/>. Существует возможность автоматического получения уведомления по электронной почте о появлении ошибок в конкретном кодексе или стандарте. Эту опцию можно найти на соответствующей странице Комитета, выбрав "Исправления" в разделе "Информация о публикации".

ASME является зарегистрированной торговой маркой Американского общества инженеров-механиков.

Настоящий кодекс или стандарт был разработан в соответствии с процедурами, аккредитованными как соответствующие критериям Американских национальных стандартов. Комитет по стандартам, утвердивший кодекс или стандарт, был сбалансирован, чтобы гарантировать, что компетентные и заинтересованные лица имели возможность принять в нем участие. Предлагаемый кодекс или стандарт был представлен для публичного рассмотрения и комментирования, что дает возможность получить дополнительную информацию от промышленности, научных кругов, регулирующих органов и широкой общественности.

ASME не "одобряет", "оценивает" или "поддерживает" какое-либо изделие, конструкцию, запатентованное устройство или деятельность.

ASME не занимает никакой позиции в отношении действительности патентных прав, заявленных в связи с любыми изделиями, упомянутыми в настоящем документе, и не обязуется страховать лиц, использующих стандарт, от ответственности за нарушение любого применимого патента, а также не принимает на себя никакой такой ответственности. Пользователям кодекса или стандарта прямо сообщается, что определение действительности любых таких патентных прав и риска нарушения таких прав является полностью их личной ответственностью.

Участие представителя(ей) федерального агентства или лица (лиц), связанного(ых) с промышленностью, не должно интерпретироваться как одобрение правительством или промышленностью настоящего кодекса или стандарта.

ASME принимает на себя ответственность только за те толкования данного документа, которые были выпущены в соответствии с установленными процедурами и политиками ASME, что исключает публикацию толкований частными лицами.

Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме,
в электронной поисковой системе или иным образом,
без предварительного письменного разрешения издателя.

Американское общество инженеров-механиков
Парк Авеню, 3 Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016-5990

Авторское право © 2013
АМЕРИКАНСКОЕ ОБЩЕСТВО ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ
Все права защищены
Напечатано в США.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	iv
Список членов Комитета	vii
Корреспонденция с Комитетом В18	viii
1 Введение	1
2 Общие данные для болтов и винтов	2
3 Болты	4
4 Винты	9
5 Шурупы под ключ	19
Рисунки	
1 Галтель под головкой для длинных винтов	18
2 Галтель под головкой для коротких винтов с резьбой по всей длине	18
3 L_G , макс. and L_B , мин. для коротких винтов с резьбой на всю длину	19
Таблицы	
1 Измерения болтов с квадратной головкой	5
2 Измерения болтов с шестигранной головкой	6
3 Измерения болтов с тяжелой шестигранной головкой	7
4 Измерения болтов с косой головкой	8
5 Допуски по длине болтов	8
6 Измерения винтов с шестигранной головкой	10
7 Измерения винтов с тяжелой шестигранной головкой	12
8 Измерения винтов с шестигранным фланцем	14
9 Измерения винтов с лопастной головкой	16
10 Измерения галтелей под головкой	17
11 L_G , максимальные и L_B , минимальные ограничения для коротких винтов с резьбой на всю длину	18
12 Максимальная длина захвата, L_G , и минимальная длина корпуса, L_B , для винтов, за исключением винтов с фланцевой головкой	20
13 Допуски по длине для винтов	23
14 Измерения шурупов под ключ с квадратной головкой	24
15 Измерения шурупов под ключ с шестигранной головкой	25
16 Измерения резьбы шурупов под ключ	25
Обязательное приложение	
I Методы измерения для системы привода с внешней лопастной головкой	27
Необязательные приложения	
A Формулы для определения измерений головок болтов и винтов	30
B Вес в фунтах 100 стальных винтов с шестигранной головкой для заданных сочетаний диаметра/длины	32
C Центральные отверстия с потайной головкой	33
D Самоблокирующийся элемент и направляющие для просверленной головки	34

ПРЕДИСЛОВИЕ

Американский комитет национальных стандартов В18 по стандартизации болтов, винтов, гаек, заклепок и аналогичных крепежных изделий был организован в марте 1922 года как Секционный комитет В18 под эгидой Американского комитета по инженерным стандартам [AESC, позже Американская ассоциация стандартов (ASA), затем Институт стандартов Соединенных Штатов Америки (USASI), а с 6 октября 1969 года - Американский институт национальных стандартов (ANSI)], совместно с Обществом инженеров автомобильной промышленности (SAE International) и Американским обществом инженеров-механиков (ASME) в качестве спонсоров. Впоследствии был создан Подкомитет 2, на который была возложена ответственность за техническое содержание стандартов, касающихся болтов и гаек с гаечными головками.

Подкомитет 2 после оценки требований промышленности разработал предлагаемую стандартную серию размеров головок болтов и гаек. Это предложение было окончательно одобрено и объявлено предварительным Американским стандартом в феврале 1927 года.

Первая редакция документа была объявлена Американским стандартом в марте 1933 года, за ней последовала вторая редакция, которая была одобрена в качестве Американского стандарта в январе 1941 года.

После реорганизации Комитета В18 в 1947 году Подкомитету 2 было предложено расширить стандарт на пропорции головок до полного стандарта на продукт. Предложение, охватывающее болты и гайки с квадратной и шестигранной головками, винты с шестигранной головкой и автомобильные болты с шестигранной головкой, было подготовлено и представлено Комитету В18 в апреле 1950 года. Пока этот проект находился на рассмотрении, Комитет В18 получил предложение от Британского института стандартов (BSI) об унификации размеров изделий с унифицированной резьбой. Комитет приветствовал возможность обсудить эти предложения, и 1 и 2 июня 1950 года в Нью-Йорке была проведена американо-британско-канадская конференция.

На конференции было решено, что основы унификации могут быть достигнуты путем выбора взаимоприемлемых размеров под ключ, поскольку это позволило бы использовать одни и те же гаечные ключи и поскольку другие характеристики редко влияют на взаимозаменяемость. После тщательного рассмотрения для соответствующих шестигранных изделий были выбраны подходящие существующие размеры под ключ.

На своем заседании 13 октября 1950 года Подкомитет 2 решил включить в предлагаемый стандарт рекомендации конференции по болтам с шестигранной головкой диаметром 1/4 дюйма, болтам с шестигранной головкой диаметром 5/8 дюйма и автомобильным болтам с шестигранной головкой, обычным шестигранным и квадратным гайкам диаметром 5/16 дюйма и 3/8 дюйма, легким и обычным шестигранным и квадратным гайкам диаметром 7/16 дюйма. На последующем заседании Подкомитета 2 были приняты дополнительные изменения, направленные на объединение гаек легкой и обычной серий, а также на объединение автомобильного болта с шестигранной головкой, винта с колпачковой головкой с шестигранной головкой и обычного болта с близким допуском с шестигранной головкой.

Принимая во внимание прогресс, достигнутый в Соединенных Штатах, и неотложность стандартизации для взаимной защиты, BSI спонсировала вторую конференцию в Лондоне в апреле 1951 года, чтобы завершить унификацию некоторых шестигранных болтов и гаек.

На заседании 8 июня 1951 года Подкомитет 2 подтвердил свое согласие с унифицированными размерами, которые соответствовали размерам, указанным в проекте от марта 1951 года, но попытался выбрать лучшую номенклатуру для унифицированных продуктов. Окончательный проект, включающий номенклатуру "Готовые болты и гайки с шестигранной головкой" и содержащий многочисленные редакционные изменения, был представлен на голосование в сентябре 1951 года. После одобрения Комитетом В18 и спонсорами предложение было представлено ASA для утверждения и присвоения статуса Американского стандарта. Решение было принято 24 марта 1952 года.

Признав, что Стандарт нуждается в дополнительных доработках, Подкомитет 2 немедленно приступил к его пересмотру, устранив несоответствия в отношении скруглений, улучшив допуски по длине для тяжелых шестигранных болтов и включив множество других исправлений и разъяснений. Наиболее примечательным редакционным изменением стало решение объединить описание винтов с шестигранной головкой и установочных винтов с квадратной головкой из Стандарта В18.2 с описанием винтов с прорезной головкой и установочных винтов без прорезной головки из Стандарта В18.6 и опубликовать их в отдельном документе. Поскольку требования к винтам с унифицированной шестигранной головкой и готовым болтам с шестигранной головкой идентичны по размерам перекрытия, эти данные теперь будут доступны в двух публикациях.

После одобрения Комитетом В18 и организациями-спонсорами предложение было представлено ASA и объявлено Американским стандартом 2 февраля 1955 года.

Пересмотренный вариант этого документа, включавший многочисленные редакторские исправления и включение дополнительного обозначения для маркировки сортов, был должным образом одобрен и объявлен Американским стандартом 18 апреля 1960 года.

На заседании в феврале 1960 года Подкомитет 2 одобрил рекомендацию по уменьшению высоты головки для тяжелых болтов с шестигранной головкой, тяжелых полуфабрикатов и тяжелых готовых болтов, которая впоследствии была одобрена письмом Комитета В18 16 августа 1960 года. Предлагаемый стандарт на тяжелые конструкционные болты с шестигранной головкой, представленный и принятый Подкомитетом 2 на его заседании 17 октября 1960 года, был одобрен Комитетом В18 путем голосования 9 мая 1961 года. Чтобы удовлетворить насущные потребности отрасли сталелитейного строительства, было сочтено необходимым немедленно опубликовать

Стандарт на конструкционные болты. Следовательно, в 1962 году было выпущено Приложение IV к ASA B18.2-1960, содержащее описание пересмотренных тяжелых шестигранных болтов и новых тяжелых шестигранных конструкционных болтов. В октябре 1961 года Подкомитет 2 назначил подгруппу для рассмотрения всех стандартов на продукцию для квадратных и шестигранных болтов, винтов и гаек и выработки рекомендаций по упрощениям, которые были бы совместимы с техническими достижениями, достижениями в производстве и распространении, достигнутыми за предыдущие несколько лет. Подгруппа представила свои рекомендации на заседании Подкомитета 2 в октябре 1962 года. Было решено, что продукты с внутренней и внешней резьбой должны быть опубликованы в отдельных документах, как это было предложено, и были завершены проекты предложений по каждому из них.

Предлагаемая редакция для болтов и винтов с квадратной и шестигранной головкой включала следующие рекомендации подгруппы: объединение винтов с шестигранной головкой и готовых шестигранных болтов в единое изделие, объединение тяжелых полуфабрикатов шестигранных болтов и тяжелых готовых шестигранных болтов в единое изделие, исключение обычных полуфабрикатов шестигранных болтов, новая схема допусков по длине для все болты и винты, документация о процедуре положительной идентификации для определения того, следует ли правильно обозначать изделие с наружной резьбой как болт или винт, а также сокращенный и уточненный набор номенклатуры изделия, отражающий применение процедуры идентификации. В результате голосования по этому предложению в Комитете B18 в марте 1964 года появилось несколько замечаний, которые были устранены к удовлетворению комитета в июне 1964 года. После принятия организациями-спонсорами редакция была представлена ASA и 8 сентября 1965 года получила обозначение Американского стандарта ASA B18.2.1.

Подкомитет 2 продолжил дальнейшую разработку усовершенствований, инициированных подгруппой по упрощению, и изменений, отражающих изменения в производственной практике и требованиях потребителей.

Кульминацией этой работы стало принятие Подкомитетом предложения 1970 года, включающего, в дополнение к многочисленным редакционным изменениям, изменения в следующих важных областях: добавление покрытия для болтов с косой головкой и винтов с шестигранной головкой, добавление требований к прямолинейности к применимым изделиям, добавление минимального скругления к квадратным и шестигранным болтам и винтам с шестигранной головкой, применение нитей UNR и новых концепций контроля длины резьбы на изделиях с унифицированной резьбой, а также уточнение маркировки марок, показателей биения резьбы и формул для определения размеров. Также были внесены усовершенствования в требования к винтам с шестигранной головкой и тяжелым винтам с шестигранной головкой, включающие добавление высоты завинчивания и изменение скруглений под головкой, толщины торца шайбы и контроля угловатости несущей поверхности. Предложенный пересмотр, после одобрения путем письменного голосования Комитетом B18 в марте 1970 года, впоследствии был одобрен авторами и представлен в ANSI для обозначения в качестве Американского национального стандарта. Решение было принято 18 января 1972 года.

Многочисленные жалобы пользователей на помехи из-за эллиптического скругления, добавленного в редакции 1972 года, привели к назначению подкомитета для изучения проблемы. Они рекомендовали вернуться к скруглению максимального/минимального радиуса, указанному в версии 1965 года, с сохранением эллиптического скругления для использования по указанию пользователя. Дополнительные уточнения в определении скругления для винтов короткой длины были добавлены к "Шестигранной головке и тяжелым винтам с шестигранной головкой". Геометрические допуски были обновлены в соответствии с Американским национальным стандартом Y14.5. Переходная длина винта с шестигранной головкой была изменена на равную пяти крупным (UNC) резьбам. Немногие пользователи, если таковые вообще были, приняли значения 1972 года, которые были разработаны для уменьшения количества инструментов за счет обеспечения одинаковой длины корпуса для смежных отрезков. Для винтов были исключены отдельные требования к прямолинейности, и была указана комбинация биения резьбы и датчика прямолинейности, описанная в обязательном Приложении I. Прямолинейность как переменная, зависящая от длины, была применена к болтам с калибровкой, описанной в Приложении 11. Допустимость винтовой резьбы на основе калибровочных систем, установленных Американским национальным стандартом B1.3-1979, была добавлена к каждому типу винта или болта, за исключением шурупов под ключ. Это предложение было одобрено путем заочного голосования Подкомитета и B18 в январе 1980 года. После принятия организациями секретариата эта редакция была передана в ANSI и получила признание в качестве Американского национального стандарта 24 июня 1981 года.

В 1991 году было признано, что B18.2.1 требуется тщательный пересмотр, чтобы лучше соответствовать требованиям публичного закона 101-592. В эти соображения были включены усовершенствованное определение полного корпуса по сравнению с уменьшенным корпусом и те размеры, которые должны быть сертифицированы для обеспечения подгонки, формы и функциональности изделия. Другие размеры, указанные для каждого изделия, будут рассмотрены только в случае возникновения спора. Кроме того, был исключен термин "готовый болт с шестигранной головкой", которым сегодня является винт с колпачковой головкой. Кроме того, в помощь пользователям была включена таблица веса.

Также было сочтено, что тяжелый конструкционный болт с шестигранной головкой, тяжелая шестигранная гайка, шайбы из закаленной стали и индикаторы прямого натяжения сжимаемых шайб должны быть включены в новый стандарт на крепежные детали, предназначенные для использования в конструкциях. По этой причине тяжелый конструкционный болт с шестигранной головкой был исключен из данного Стандарта. Новая таблица для определения максимальной длины захвата и

минимальной длины корпуса для винтов с колпачками и тяжелых винтов с шестигранной головкой была впервые включена в издание 1996 года для облегчения работы пользователей и аналогична схеме, используемой для метрических болтов и винтов.

Подкомитет 2 принял решение провести пересмотр B18.2.1 в течение первого квартала 2008 года.

Стандарт был обновлен, чтобы включить новый формат и дополнительные разделы, уточненные в ASME B18.12.1. Примечания, которые следовали за каждой таблицей, были реорганизованы в основную часть Стандарта, чтобы устранить избыточность, возникающую при повторении одних и тех же примечаний к таблице в многочисленных таблицах. В этом пересмотре были добавлены винты с фланцевой головкой и лопастной головкой и расширен диапазон размеров винтов с тяжелой шестигранной головкой с диаметром от 3 до 6 дюймов. Детали резьбы для шурупов под ключ были изменены, чтобы привести их в соответствие с тем, как определяются все остальные разнесенные резьбы. Из каждого типа продукции были исключены определенные характеристики контроля, и был создан общий раздел по обеспечению качества, в котором говорилось, что все продукты должны соответствовать требованиям Стандарта в соответствии с ASME B18.18.2. Название Стандарта было пересмотрено, чтобы указать, что в Стандарт были добавлены винты с фланцевой головкой и лопастной головкой.

После публикации пересмотра 2010 года внимание Подкомитета B18.2 было привлечено к ряду вопросов, которые нуждались в исправлении. (a) Расположение левой размерной линии для LG, LB и L для винтов с шестигранной головкой с нарезанной резьбой на иллюстрациях к Таблицам 6 и 7 было исправлено путем перемещения их в нижнюю часть несущей поверхности шайбы. Базовые высоты головок для 2 1/2 и 2 3/4 в Таблице 7 были скорректированы таким образом, чтобы они составляли 1 1/32 и 1 1/16 соответственно. (b) наиболее существенные изменения относятся к Таблице 8 и соответствующей иллюстрации для винтов с шестигранной фланцевой головкой. К иллюстрациям были добавлены примечания, связанные с размерами LG, LB и LT, которые ссылались на Параграф 4.7, который затем ссылался на Таблицу 12, в которых содержались ошибки. Поскольку размер длины Y-образного перехода для винтов с шестигранной головкой отличается от винтов с шестигранной головкой, Таблица 12 неприменима к винтам с шестигранной головкой. Примечания (3) и (4) были добавлены в Таблицу 8, которые определяют, как рассчитать LG и LB на основе указанных размеров LT и Y. Также в Таблице 8 указаны ошибки в размерах для контрольных колец, обозначенных как Кольцо T и кольцо B. В этой редакции исправлены эти размеры. После публикации исправлений к размерам винтов с фланцевой головкой стандарт IFI-111 Института промышленного крепежа, который предшествовал дополнению к настоящему Стандарту, был отозван. (c) В Таблице 12 значения длины в фунтах для 1/2 X 11, 11/4 X 11 и 11/4 X 12 были скорректированы таким образом, чтобы они составляли 9,12, 7,29 и 8,29 соответственно. (d) Параграф 2.13 был расширен, чтобы пояснить, что ASME B18.18 охватывает требования к проверке размеров и что химические и физические требования охватываются стандартом на материал, указанным в обозначении детали покупателя.

Предложения по улучшению этого Стандарта будут приветствоваться. Их следует направлять в Американское общество инженеров-механиков, секретарю Главного комитета B18, Парк Авеню, 2, Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016-5990.

Эта редакция была утверждена в качестве Американского национального стандарта 22 декабря 2012 года.

КОМИТЕТ ASME B18

Стандартизация болтов, гаек, заклепок, винтов, шайб и аналогичных крепежных элементов

(Ниже приведен список членов Комитета на момент утверждения настоящего Стандарта.)

РУКОВОДЯЩИЙ СОСТАВ КОМИТЕТА ПО СТАНДАРТАМ

Дж. Гринслейд, председатель
Д. С. Джордж, заместитель председателя
Р. Д. Стронг, заместитель председателя
К. Дж. Гомес, секретарь

СОТРУДНИКИ КОМИТЕТА ПО СТАНДАРТАМ

В. Картина , Автокрафт Индастриал	М. Д. Прасад , член-спонсор Глобал М энд Ф Солюшнс, Инк.
Д. А. Клевер , член-спонсор, консультант	С. Саводжи , член-спонсор, ИТВ Медалист
А. П. Кокман , Форд Мотор Ко.	К. М. Смит III , Орегон ДОТ
К. А. Д. де ла Гарса , ТСП, Инк.	Д. Дж. Сосиа , Дженерал Динамикс Электрикал Боут Корп.
Д. С. Джордж , Рамко Спешалтис, Инк.	У. Р. Стивенс , Рамко
К. Дж. Гомес , Американское общество инженеров-механиков	Р. Д. Стронг , Доркен Корп.
Дж. Гринслейд , Институт промышленного крепежа	С. В. Васс , член-спонсор, консультант
Дж. Дж. Грей , член-спонсор, Фаснер Консалтинг Сервисес, Инк.	К. Б. Уэкроу , МНП Корп.
А. Херскович , член-спонсор, консультант	У. К. Уилкокс , консультант
Дж. Хаббард , Леланд-Пауэлл Фаснерс, Инк.	К. Б. Уильямсон , Фастенал Ко.
Дж. Дженнингс , член-спонсор, Военно-морской центр наземных войск	К. Дж. Уилсон , консультант
У. Х. Кинг , Портоус Фаснер Ко.	Дж. Г. Зерацкий , член-спонсор, Нэшнл Ривет энд Мануфэкчуринг Ко.

ПОДКОМИТЕТ 2 — КРЕПЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ С ВНЕШНИМ ПРИВОДОМ

Дж. Гринслейд , председатель, Институт промышленного крепежа	У. Х. Кинг , Портоус Фаснер Ко.
К. Б. Уильямсон , заместитель председателя, Фастенал Ко.	Дж. Ф. Маккаррик , Центр оборонного снабжения Филадельфии
Т. Андерсон , Бэй Болт	Р. Б. Мид , Атрона Матириал Тестинг Лабораторис, Инк.
В. Картина , Автокрафт Индастриал	С. Саводжи , ИТВ Медалист
Л. Клаус , АТФ, Инк.	Р. М. Серабин , Фройндлих Сапплай Ко.
Д. А. Клевер , член-спонсор, консультант	Д. Ф. Шарп , ГМС Стракчерал Энджинирс
А. П. Кокман , Форд Мотор Ко.	Дж. М. Симпсон , Сэмблекс Корп.
К. А. Д. де ла Гарса , ТСП, Инк.	К. М. Смит III , Орегон ДОТ
Б. А. Дусина , Федерал Скрю Воркс	Д. Дж. Сосиа , Дженерал Динамикс Электрикал Боут Корп.
М. А. Эйми , консультант	У. Р. Стивенс , Рамко
Дж. С. Фуг , Управление торговыми организациями	Дж. Дж. Сточанский , Бикон Фаснингс энд Компонентс, Инк.
М. К. Фрил , Хейдон Болтс, Инк.	Р. Д. Стронг , Доркен Корп.
Д. С. Джордж , Рамко Спешалтис, Инк.	Р. Л. Теннис , консультант
А. Херскович , консультант	С. В. Васс , консультант
М. В. Голубецки , Электрик Боут Корп.	К. Б. Уэкроу , МНП Корп.
Дж. Хаббард , Леланд-Пауэлл Фаснерс, Инк.	У. К. Уилкокс , консультант
Дж. Дженнингс , член-спонсор, Военно-морской центр наземных войск	К. Дж. Уилсон , консультант
	Д. Уинн , Камакс

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ С КОМИТЕТОМ В18

Общие сведения. Стандарты ASME разрабатываются и поддерживаются с целью представления консенсуса заинтересованных сторон. Таким образом, пользователи настоящего Стандарта могут взаимодействовать с Комитетом, запрашивая толкования, предлагая изменения и посещая заседания Комитета. Корреспонденция должна быть адресована по адресу:

Секретарь Комитета по стандартам В18
Американское общество инженеров-механиков, Парк Авеню, 3
Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016-5990

Предложение изменений. Периодически в стандарт вносятся изменения, которые кажутся необходимыми или желательными, как показывает опыт, полученный в результате применения Стандарта. Одобренные изменения будут периодически публиковаться.

Комитет приветствует предложения по внесению изменений в этот Стандарт. Такие предложения должны быть максимально конкретными, с указанием номера(ов) параграфа, предлагаемой формулировки и подробным описанием причин предложения, включая любую соответствующую документацию.

Предложение обращения. Обращения могут быть изданы с целью предоставления альтернативных правил, когда это оправдано, для обеспечения возможности скорейшего внедрения утвержденного пересмотра, когда это необходимо срочно, или для предоставления правил, не охватываемых существующими положениями. Обращения вступают в силу немедленно после утверждения ASME и публикуются на сайте Комитета ASME.

Запросы о рассмотрении обращений должны содержать заявление о необходимости и справочную информацию. В запросе должны быть указаны стандарт и номер(а) параграфа, рисунка или таблицы, и он должен быть составлен в виде вопроса и ответа в том же формате, что и существующие обращения. В заявках на рассмотрение обращения следует также указать применимое(ые) издание(я) стандарта, к которому(ым) относится предлагаемое обращение.

Толкования. По запросу Комитет В18 предоставит толкование любого требования Стандарта. Толкования могут быть даны только в ответ на письменный запрос, направленный секретарю Комитета по стандартам В18.

Запрос о толковании должен быть четким и недвусмысленным. Также рекомендуется, чтобы запрашивающий представил свой запрос в следующем формате:

Предмет:	Укажите номер(а) соответствующего параграфа(ов) и тему запроса.
Издание:	Приведите применимое издание Стандарта, для которого запрашивается толкование.
Вопрос:	Формулируйте вопрос как просьбу об интерпретации конкретного требования, пригодного для общего понимания и использования, а не как просьбу об утверждении запатентованной конструкции или ситуации. Запрашивающий может также приложить любые планы или чертежи, необходимые для объяснения вопроса; однако они не должны содержать фирменных наименований или информации.

Запросы, которые не представлены в этом формате, будут переписаны Комитетом до получения ответа, что может непреднамеренно изменить цель первоначального запроса.

Процедуры ASME предусматривают повторное рассмотрение любого толкования при наличии дополнительной информации, которая может повлиять на толкование. Кроме того, лица, пострадавшие от толкования, могут подать апелляцию в соответствующий комитет или подкомитет ASME. ASME не "одобряет", "сертифицирует", "оценивает" или "утверждает" какой-либо товар, конструкцию, запатентованное устройство или деятельность.

Участие в заседаниях Комитета. Комитет по стандартам В18 регулярно проводит заседания, которые открыты для общественности. Лица, желающие принять участие в любом заседании, должны связаться с секретарем Комитета по стандартам В18.

БОЛТЫ С КВАДРАТНОЙ, ШЕСТИГРАННОЙ, ТЯЖЕЛОЙ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ И КОСОЙ ГОЛОВКОЙ И ВИНТЫ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ, ТЯЖЕЛОЙ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ, ФЛАНЦЕМ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ, ЛОПАСТНОЙ ГОЛОВКОЙ И ШУРУПЫ ПОД КЛЮЧ (ДЮЙМОВАЯ СЕРИЯ)

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения

1.1.1 Настоящий стандарт охватывает требования к размерам для девяти типов изделий из болтов и винтов дюймовой серии, признанных Американским национальным стандартом. Также включены приложения, описывающие процедуры калибровки, маркировку болтов и винтов, формулы, на которых основаны данные о размерах, и спецификацию, помогающую идентифицировать изделие как винт или болт. В тех случаях, когда возникают вопросы, касающиеся приемки продукта, размеры, указанные в таблицах, должны определяться при пересчете по формуле. Тяжелые конструкционные болты с шестигранной головкой, ранее соответствующие стандарту ASME B18.2.1, теперь соответствуют стандарту ASME B18.2.6.

1.1.2 Включение данных о размерах в настоящий стандарт не подразумевает, что все продукты, описанные в настоящем документе, являются производственными изделиями. Потребителям следует проконсультироваться с поставщиками относительно перечней поставляемых размеров.

1.2 Сравнение со Стандартами ISO

Поскольку это стандарты на дюймовые крепежные детали, сопоставимых стандартов ISO не существует.

1.3 Измерения

Все измерения в настоящем Стандарте указаны в дюймах и применяются к изделиям без покрытия. Если указано нанесение покрытия, измерения готового изделия должны соответствовать согласованию между поставщиком и покупателем. Если номинальные размеры выражены в десятичных дробях, нули, предшествующие десятичной дроби, и нули в четвертом десятичном знаке должны быть опущены.

Обозначения, указывающие геометрические характеристики, соответствуют стандарту ASME Y14.5.

1.4 Комплектация

Комплектация, если она указана, предоставляется на усмотрение производителя, если иное не согласовано между производителем и покупателем.

1.5 Терминология

В настоящем стандарте термины "короткий болт" или "короткий винт" означают болт или винт в сочетании диаметра и длины, который должен иметь резьбу по всей длине, тогда как термины "длинный болт" или "длинный винт" означают болт или винт в сочетании диаметра и длины, который не имеет резьбы по всей длине.

длина корпуса, Lb: расстояние, измеренное параллельно оси болта или винта от несущей поверхности нижней головки до последней риски резьбы или, для накатанной резьбы, до вершины угла выдавливания. Там, где указано, критерием для проверки является минимальная длина корпуса, Lb, min.

длина захвата, Lg: расстояние, измеряемое параллельно оси болта или винта от несущей поверхности нижней головки до торца соответствующего специального кольцевого измерителя с резьбой GO без отверстий, собранного вручную настолько, насколько позволяет резьба. Критерием для проверки является максимальная длина захвата, Lg, max.

длина наконечника: длина от заостренного конца до первой полностью сформированной резьбы на основном диаметре, определяемая расстоянием, на которое наконечник входит в цилиндрический кольцевой калибр большого диаметра (см. Калибр 3.1 в ASME B1.2).

длина резьбы: длина от крайней точки болта или винта до последней завершенной (полной формы) резьбы. Для болтов и винтов в настоящем Стандарте, за исключением шурупов под ключ, номинальная длина резьбы, Lt, является эталонным размером, предназначенным только для целей расчета.

длина переходной резьбы, Y: длина, включающая длину незавершенных резьб, угол выдавливания на накатанных резьбах и допуски на длину захвата. Там, где указано, длина переходной резьбы является эталонным размером, предназначенным только для целей расчета.

Определения терминологии, не указанные в настоящем Стандарте, приведены в ASME B18.12.

1.6 Стандарты, на которые даны ссылки

Ниже приведен список публикаций, на которые даны ссылки в настоящем Стандарте.

ASME B1.1, Унифицированная дюймовая резьба (форма резьбы UN и UNR)

ASME B1.2, Калибры и калибровка для унифицированной дюймовой резьбы

ASME B1.3, Системы измерения допустимой резьбы — Дюймовая и метрическая резьба (UN, UNR, UNJ, M и MJ)

ASME B18.2.6, Крепежные детали для использования в конструкциях

ASME B18.2.8, Отверстия с зазором для болтов, винтов и шпилек

ASME B18.2.9, Измеритель прямолинейности и калибровка болтов и саморезов

ASME B18.12, Глоссарий терминов для механических крепежных деталей

ASME B18.18, Гарантия качества крепежных изделий

ASME B18.24, Стандарт системы кодирования идентификационного номера детали (PIN) для крепежных изделий B18

ASME B94.11M, Спиральные сверла ASME Y14.5, Определение размеров и допусков

Издатель: Американское общество инженеров-механиков (ASME), Парк Авеню, 2, Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016-5990; Отдел заказов: Лоу Драйв, 22, Почтовый ящик 2900, Фэрфилд, Нью-Джерси 07007-2900 (www.asme.org)

ASTM A193, Стандартная спецификация для болтовых материалов из легированной стали и нержавеющей стали для эксплуатации при высоких температурах или высоком давлении и других специальных применениях

ASTM A307, Стандартная спецификация для болтов и шпилек из углеродистой стали, предел прочности при растяжении 60 000 фунтов на квадратный дюйм

ASTM A320, Стандартная спецификация для болтовых соединений из легированной и нержавеющей стали для эксплуатации при низких температурах

ASTM A354, Стандартная спецификация для болтов, шпилек и других крепежных деталей с внешней резьбой из закаленной и закаляемой легированной стали

ASTM A449, Стандартная спецификация для винтов, болтов и шпилек с шестигранной головкой, сталь, термообработанная, минимальный предел прочности при растяжении 120/105/90 кфунт на кв. дюйм, общего назначения

ASTM F468, Стандартная спецификация для болтов из цветных металлов, винтов с шестигранной головкой и шпилек общего назначения

ASTM F593, Стандартная спецификация для болтов из нержавеющей стали, винтов с шестигранной головкой и шпилек

ASTM F788/F788M, Стандартная спецификация для неровностей поверхности болтов, винтов и шпилек дюймовых и метрических серий

ASTM F1941, Стандартная спецификация для электроосажденных покрытий на резьбовых крепежных деталях [Унифицированная дюймовая резьба (UN/UNR)]

Издатель: Американское общество по испытаниям и материалам (ASTM International), Барр Харбор Драйв, 100, почтовый ящик C700, Уэст-Коншохокен, Пенсильвания 19428-2959 (www.astm.org)

MIL-F-18240, Крепежный элемент, Самоблокирующийся, Резьбовое крепление, максимум 250°F

MS15981, Крепежные детали с наружной резьбой, самоблокирующиеся, Ограничения по конструкции и использованию для

Издатель: Министерство обороны, Агентство оборонной логистики, здание Эндрю Т. Макнамары, 8725 Джон Дж. Кингман Роуд, Форт Бельвуар, Вирджиния 22060-6221 (www.dla.mil)

SAE J429, Механические требования и требования к материалам для крепежных деталей с наружной резьбой

Издатель: Общество инженеров автомобильной промышленности (SAE International), Коммонвэлт Драйв, 400, Уоррендейл, Пенсильвания 15096 (www.sae.org)

2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ БОЛТОВ И ВИНТОВ

2.1 Головки

2.1.1 Верхняя часть головки. Верхняя часть головки должна быть цельной и иметь фаску, при этом диаметр окружности фаски должен быть равен максимальной ширине по плоскостям на изделиях с квадратной или шестигранной головкой, а размер "В", указанный в таблице 9, для винтов с лепестковой головкой с допуском -15%.

2.1.2 Размер под ключ. Размер головки под ключ должен быть общим расстоянием, измеренным перпендикулярно оси изделия между двумя противоположными сторонами головки в соответствии с примечаниями в соответствующих таблицах размеров.

2.1.3 Высота головки. Высота головки должна представлять собой общее расстояние, измеренное параллельно оси изделия от верхней части головки до опорной поверхности, и должна включать толщину несущей поверхности шайбы, если она предусмотрена.

2.1.4 Истинное положение головки. Истинное положение головки должно составлять не более 6% от максимального размера под ключ или лопастям. Для целей судейства оценка должна производиться путем удержания корпуса в зажимном приспособлении или патроне на расстоянии одного диаметра болта из-под головки и вращения детали. Расположив индикатор на одной линии с осью болта или винта, найдите и запишите самую низкую точку на каждой плоской поверхности или самую высокую точку на каждом выступе. Истинное положение - это половина наибольшей абсолютной разницы между максимальным и минимальным значениями для любого противоположного набора плоскостей или лопастей.

2.2 Длина болта или винта

Длина болта или винта должна представлять собой расстояние, измеренное параллельно оси изделия от несущей поверхности головки до крайнего конца болта или винта, включая острие, если изделие заострено.

2.3 Диаметр корпуса

Минимальные/максимальные пределы диаметра корпуса определены в каждой из соответствующих применимых таблиц. Если покупателем не указано иное, поставляемый тип корпуса должен быть полноразмерным.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Допускается, чтобы только болты и шурупы под ключ имели на корпусе штамповые швы, превышающие диаметр корпуса. Штамповые швы на корпусе и винты всех других типов, диаметр которых превышает диаметр корпуса, не допускаются.
- (2) Рекомендуемый зазор между отверстиями для болтов и винтов приведен в ASME B18.2.8.

2.4 Заострения

Если не указано иное, болты не обязательно заострять. Изделия, обозначенные как винты, за исключением шурупов под ключ, должны иметь скошенное острие. Угол скоса может варьироваться в зависимости от производственного процесса. Если указано, угол скоса следует рассматривать только как

эталонный размер. Наличие выступа уменьшает вероятность повреждения ведущей резьбы и способствует простоте сборки с помощью резьбового отверстия или гайки. Характеристики заострения, не определенные в данном стандарте на изделие, определяются по усмотрению производителя.

2.5 Резьбы

2.5.1 Стандартная резьба. Резьба на всех изделиях, указанных в настоящем Стандарте, за исключением шурупов под ключ, должна соответствовать требованиям ASME B1.1. Измерения резьбы шурупов под ключ указаны в Таблице 16.

2.5.2 Класс резьбы. Если не указано иное, перед нанесением покрытия применяются ограничения по размеру для стандартной наружной резьбы класса 2A. Припуск на наружную резьбу может быть использован для определения толщины покрытия на покрытых металлом деталях при условии, что максимальная толщина покрытия составляет не более одной четвертой припуска. Таким образом, резьба после нанесения гальванического покрытия подлежит одобрению с использованием резьбомера основного размера класса 3A GO и резьбомера класса 2A NOT GO.

2.5.3 Серия резьбы. Серия резьбы на всех болтах и винтах может быть грубой (UNC), тонкой (UNF) или 8-гранной (8 UN) серии, за исключением болтов с косой головкой, которые должны быть только унифицированными с грубой резьбой (UNC), и шурупов под ключ, которые указаны в Таблице 16.

2.5.4 Диаметр незавершенной резьбы. Основной диаметр незавершенной резьбы не должен превышать фактического основного диаметра резьбы полной формы.

2.5.5 Приемлемость резьбы. Если покупателем не указано иное, приемлемость размеров винтовой резьбы должна определяться с помощью Системы измерения резьбы 21 в соответствии с ASME B1.3.

2.6 Прямолинейность

Тела болтов и шурупов должны быть прямыми в следующих пределах при максимальном состоянии материала (ММС). Для болтов или винтов номинальной длиной до 12 дюймов включительно максимальный изгиб должен составлять 0,006 дюйма (0,006L) длины болта или винта. Для болтов и винтов номинальной длиной более 12 дюймов, до 24 дюймов включительно максимальный изгиб должен составлять 0,008 дюйма/дюйм (0,008L) длины болта или винта. Для проверки припуск на изгиб должен быть добавлен к максимальному диаметру корпуса или максимальному основному диаметру резьбы, в зависимости от того, что больше. Типичный калибр и процедура калибровки для проверки прямолинейности болтов и винтов приведены в ASME B18.2.9.

2.7 Дополнительная обработка: Центральные отверстия с потайной головкой, фиксирующие элементы и просверленные отверстия

Для деталей, требующих механической обработки, может потребоваться предусмотреть опору с потайным центральным отверстием на резьбовом конце. Если покупателем не указано иное, размер и глубина сверления должны соответствовать необязательному Приложению С.

Расположение фиксирующих элементов и руководство по поперечному сверлению головок приведены в необязательном Приложении D.

2.8 Материалы

Стандартные материалы для различных конфигураций болтов и винтов указаны в Параграфах 3.8, 4.9 и 5.8. Если требуются материалы и/или сорта, отличные от указанных в соответствующих примечаниях, покупатель должен четко указать их в документах на покупку.

2.9 Покрытие

Если не указано иное, винты и болты должны поставляться с натуральной (обработанной) отделкой, без покрытия или с покрытием. Допускается нанесение легкого масла на поверхность во избежание коррозии при транспортировке, упаковке и дальнейшем обращении.

2.10 Качество изготовления

Неровности поверхности должны соответствовать требованиям применимого стандарта на крепежные материалы. Покупатель может указать дополнительные требования к неровностям поверхности для винтов и болтов, когда требуется более строгий контроль неровностей поверхности или когда пределы неровностей не указаны в применимом стандарте на крепежные материалы.

2.11 Обозначение

2.11.1 Болты и винты должны обозначаться следующими данными в указанной последовательности:

- (a) название продукта
- (b) номинальный размер (дробный или десятичный эквивалент)
- (c) количество резьбы на дюйм (не указывается на шурупах под ключ)
- (d) длина продукта (дробный или десятичный эквивалент)
- (e) материал, включая спецификацию, где это необходимо
- (f) защитное покрытие, если требуется См. следующие примеры:

ПРИМЕРЫ:

- (1) Болт с квадратной головкой согласно ASME B18.2.1, 3/8 – 16 X 1/2. Сталь по ASTM A 307 марки А, оцинкованная по ASTM F 1941 Fe/Zn 3A
- (2) Винт с шестигранной головкой согласно ASME B18.2.1, 1/2 – 13 X 4. ASTM A 354 класс BD, гладкая отделка
- (3) Винт с шестигранной головкой по ASME B18.2.1, 0,75 X 5,00, нержавеющая сталь по ASTM F 593, группа 1, Состояние CW (304)

2.11.2 Рекомендованную систему идентификационных номеров деталей (PIN-кодов) для крепежных элементов B18 смотрите в ASME B18.24.

2.12 Идентификация производителя и марки

2.12.1 Идентификационные символы. Символы идентификационной маркировки на изделиях, включенных в настоящий Стандарт, должны быть рельефными или с углублением по выбору изготовителя, если не указано иное. Маркировка должна быть разборчивой невооруженным глазом, за исключением корректирующих линз. Высота выпуклой маркировки не должна превышать 0,015 дюйма выше указанной максимальной высоты головки для болтов 5×8 дюймов и меньше. Для болтов размером более 5×8 дюймов маркировка не должна выступать более чем на 0,030 дюйма над указанной максимальной высотой головки. Глубина маркировки, нанесенной с углублением, не

должна снижать несущую способность крепежного элемента.

2.12.2 Символы марки. Каждое из изделий, включенных в настоящий Стандарт, должно быть маркировано в соответствии с требованиями применимой спецификации к его материалу, механическим свойствам или эксплуатационным характеристикам.

2.12.3 Символы происхождения. Каждый из продуктов, включенных в настоящий Стандарт, должен быть маркирован в соответствии с требованиями применимой спецификации к его материалу, механическим свойствам или эксплуатационным характеристикам, чтобы идентифицировать его происхождение, производителя или дистрибьютора частной торговой марки.

2.13 Гарантия качества

Если не указано иное, производители должны предоставлять болты и винты в соответствии с ASME B18.18, Категория 2 по измерениям, плюс изделия должны соответствовать всем требованиям стандарта на материалы, указанным в обозначении продукта покупателя (см. Параграф 2.11).

3 БОЛТЫ

Болты с квадратной головкой, шестигранные, с тяжелой шестигранной головкой и с косой головкой представлены в Таблицах с 1 по 4 соответственно.

3.1 Состояние поверхности

Болты не должны быть обработаны ни на какой поверхности, кроме резьбы.

3.2 Конусность головки

Максимальный размер под ключ и диаметр описанной окружности не должны быть превышены. Поперечное сечение головки на расстоянии от 25% до 75% от фактической высоты головки, измеренной от несущей поверхности, не должно быть меньше минимальных требований к размеру под ключ и диаметру описанной окружности. (Это не применимо к болтам с косой головкой.)

3.3 Несущая поверхность

Допускается наличие штампового шва на несущей поверхности болтов. Несущая поверхность должна быть перпендикулярна оси корпуса с допуском в 3 градуса для размеров 1 дюйм и меньше и 2 градуса для размеров более 1 дюйма. Измерение угла наклона и высоты головки должно производиться в таком месте, чтобы избежать соприкосновения со швами штампа. По указанию покупателя штамповый шов должен быть удален. По завершении механической обработки должны быть выполнены все геометрические требования, предъявляемые к несущей поверхности и высоте головки. Что касается болтов с косой головкой, смотрите Примечание (1) в Таблице 4.

3.4 Диаметр корпуса

Любое вздутие или ребро под головкой или любой шов на корпусе не должны превышать основной диаметр болта более чем на следующую величину, если иное не согласовано между покупателем и поставщиком:

- (a) 0,030 дюйма для размеров до 1/2 дюйма
- (b) 0,050 дюйма для размеров более 1/2 дюйма и до 3/4 дюйма
- (c) 0,060 дюйма для размеров от 3/4 дюйма до 1 1/2 дюйма
- (d) 0,090 дюйма для размеров более 1 1/2 дюйма

Диаметр отрезка без резьбы на болтах, которые продеты на всю длину, не должен быть меньше минимального диаметра шага резьбы и не должен превышать максимального диаметра корпуса, E, макс., указанного в Таблицах с 1 по 4.

3.5 Корпус уменьшенного диаметра

По указанию покупателя болты могут поставляться в корпусе уменьшенного диаметра. Они должны иметь диаметр корпуса не менее минимального диаметра шага резьбы и не превышать минимальный диаметр корпуса, E, min., указанный в Таблицах с 1 по 4. Любая выпуклость или ребристость под головкой или любой шов на корпусе не должны превышать E, min. более чем на следующую величину, если иное не согласовано между покупателем и поставщиком:

- (a) 0,030 дюйма для размеров до 1/2 дюйма
- (b) 0,050 дюйма для размеров более 1/2 дюйма и до 3/4 дюйма
- (c) 0,060 дюйма для размеров от 3/4 дюйма до 1 1/2 дюйма
- (d) 0,090 дюйма для размеров более 1 1/2 дюйма

3.6 Допуск по длине

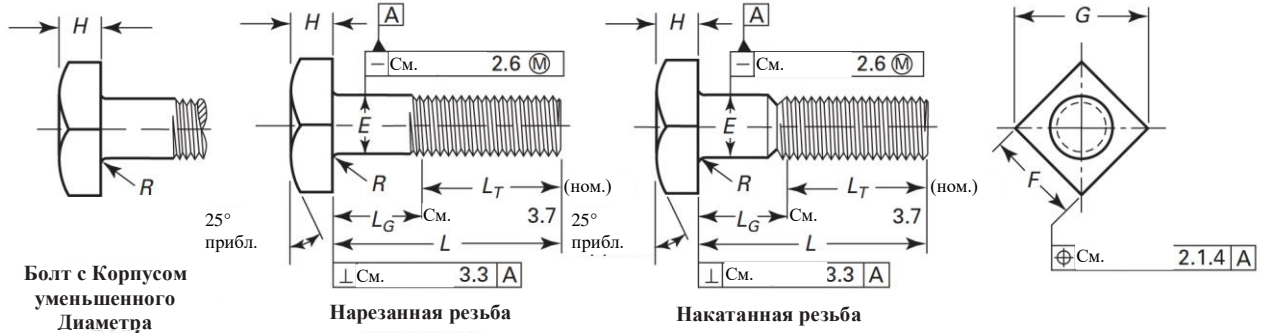
Допуски по длине болтов приведены в Таблице 5.

3.7 Длина резьбы

Номинальная длина резьбы, LT, является эталонным размером, предназначенным только для целей расчета. LT равен удвоенному диаметру основной резьбы +0,25 дюйма для номинальной длины болта до 6 дюймов включительно и удвоенному диаметру основной резьбы +0,50 дюйма для номинальной длины более 6 дюймов.

Длина резьбы на болтах должна контролироваться длиной захвата, LG. Максимальная длина захвата, LG, max., рассчитанная и округленная до двух знаков после запятой для любого болта без полной длины резьбы, должна быть равна номинальной длине болта, L, ном., минус LT (LG, max. p L, ном. - LT) с допуском минус длина, равная пяти шагам грубой резьбы. Это представляет собой минимальную расчетную длину захвата соединения и должно использоваться в качестве критерия для проверки и определения

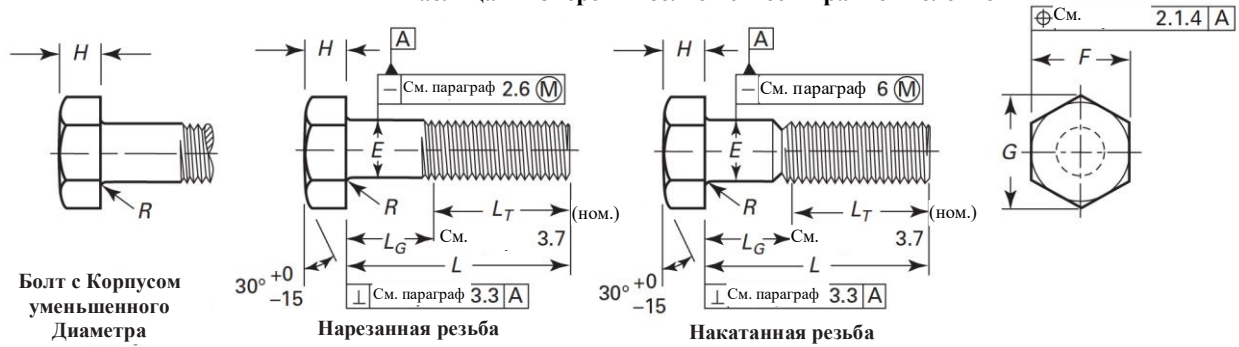
Таблица 1 Измерения болтов с квадратной головкой



Номинальный размер или основной диаметр изделия	Полноразмерный диаметр корпуса, <i>E</i> (см. Параграфы 3.4 и 3.5)			Размер под ключ, <i>F</i> (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, <i>G</i>		Высота головки, <i>H</i>		Радиус галтели, <i>R</i>		Номинальная длина резьбы для болтов разной длины, <i>L_T</i> (см. Параграф 3.7)			
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	6 дюймов и короче	Более 6 дюймов	
	1/4	0.2500	0.260	0.237	3/8	0.375	0.362	0.530	0.498	11/64	0.188	0.156	0.03	0.01	0.750	1.000
5/16	0.3125	0.324	0.298	1/2	0.500	0.484	0.707	0.665	13/64	0.220	0.186	0.03	0.01	0.875	1.125
3/8	0.3750	0.388	0.360	9/16	0.562	0.544	0.795	0.747	1/4	0.268	0.232	0.03	0.01	1.000	1.250
7/16	0.4375	0.452	0.421	5/8	0.625	0.603	0.884	0.828	19/64	0.316	0.278	0.03	0.01	1.125	1.375
1/2	0.5000	0.515	0.482	3/4	0.750	0.725	1.061	0.995	21/64	0.348	0.308	0.03	0.01	1.250	1.500
5/8	0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.326	1.244	27/64	0.444	0.400	0.06	0.02	1.500	1.750
3/4	0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.591	1.494	1/2	0.524	0.476	0.06	0.02	1.750	2.000
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.312	1.269	1.856	1.742	19/32	0.620	0.568	0.06	0.02	2.000	2.250
1	1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	2.121	1.991	21/32	0.684	0.628	0.09	0.03	2.250	2.500
1 1/8	1.1250	1.149	1.098	1 11/16	1.688	1.631	2.386	2.239	3/4	0.780	0.720	0.09	0.03	2.500	2.750
1 1/4	1.2500	1.277	1.223	1 7/8	1.875	1.812	2.652	2.489	27/32	0.876	0.812	0.09	0.03	2.750	3.000
1 3/8	1.3750	1.404	1.345	2 1/16	2.062	1.994	2.917	2.738	29/32	0.940	0.872	0.09	0.03	3.000	3.250
1 1/2	1.5000	1.531	1.470	2 1/4	2.250	2.175	3.182	2.986	1	1.036	0.964	0.09	0.03	3.250	3.500

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к разделу 3 для получения дополнительной информации.

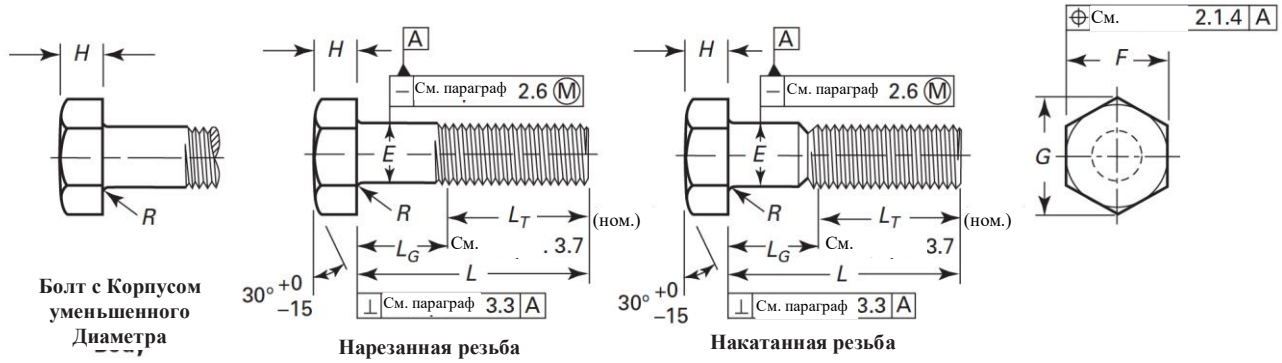
Таблица 2 Измерения болтов с шестигранной головкой



Номинальный размер или основной диаметр изделия	Номинальный диаметр основной резьбы, E (см. Параграфы 3.4 и 3.5)	Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)	Диаметр описанной окружности, G	Высота головки, H			Радиус галтели, R		Номинальная длина резьбы для болтов разной длины, L _T (см. Параграф 3.7)						
				Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	6 дюймов и короче	Более 6 дюймов					
											Макс.	Мин.			
1/4	0.2500	0.260	0.237	7/16	0.438	0.425	0.505	0.484	11/64	0.188	0.150	0.03	0.01	0.750	1.000
5/16	0.3125	0.324	0.298	1/2	0.500	0.484	0.577	0.552	7/32	0.235	0.195	0.03	0.01	0.875	1.125
3/8	0.3750	0.388	0.360	9/16	0.562	0.544	0.650	0.620	1/4	0.268	0.226	0.03	0.01	1.000	1.250
7/16	0.4375	0.452	0.421	5/8	0.625	0.603	0.722	0.687	19/64	0.316	0.272	0.03	0.01	1.125	1.375
1/2	0.5000	0.515	0.482	3/4	0.750	0.725	0.866	0.826	11/32	0.364	0.302	0.03	0.01	1.250	1.500
5/8	0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.083	1.033	1/2	0.524	0.455	0.06	0.02	1.750	2.000
3/4	0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.299	1.240	37/64	0.604	0.531	0.06	0.02	2.000	2.250
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.312	1.269	1.516	1.447	43/64	0.700	0.591	0.09	0.03	2.250	2.500
1	1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	1.732	1.653	3/4	0.780	0.658	0.09	0.03	2.500	2.750
1 1/8	1.1250	1.149	1.098	1 11/16	1.688	1.631	1.949	1.859	27/32	0.876	0.749	0.09	0.03	2.750	3.000
1 1/4	1.2500	1.277	1.223	1 7/8	1.875	1.812	2.165	2.066	29/32	0.940	0.810	0.09	0.03	3.000	3.250
1 3/8	1.3750	1.404	1.345	2 1/16	2.062	1.994	2.382	2.273	1	1.036	0.902	0.09	0.03	3.250	3.500
1 1/2	1.5000	1.531	1.470	2 1/4	2.250	2.175	2.598	2.480	1 3/32	1.116	0.978	0.09	0.03	3.500	3.750
1 5/8	1.6250	1.658	1.591	2 7/16	2.438	2.356	2.815	2.616	1 5/32	1.196	1.054	0.12	0.04	3.750	4.000
1 3/4	1.7500	1.785	1.716	2 5/8	2.625	2.538	3.031	2.893	1 1/4	1.276	1.130	0.12	0.04	4.000	4.250
1 7/8	1.8750	1.912	1.839	2 13/16	2.812	2.719	3.248	3.099	1 11/32	1.388	1.175	0.12	0.04	4.250	4.500
2	2.0000	2.039	1.964	3	3.000	2.900	3.464	3.306	1 1/2	1.548	1.327	0.19	0.06	4.750	5.000
2 1/4	2.2500	2.305	2.214	3 3/8	3.375	3.262	3.897	3.719	1 21/32	1.708	1.479	0.19	0.06	5.250	5.500
2 1/2	2.5000	2.559	2.461	3 1/2	3.750	3.625	4.330	4.133	1 13/16	1.869	1.632	0.19	0.06	5.750	6.000
2 3/4	2.7500	2.827	2.711	4 1/8	4.125	3.988	4.763	4.546	2	2.060	1.815	0.19	0.06	6.250	6.500
3	3.0000	3.081	2.961	4 1/2	4.500	4.350	5.196	4.959	2 3/16	2.251	1.936	0.19	0.06	6.750	7.000
3 1/3	3.2500	3.335	3.210	4 7/8	4.875	4.712	5.629	5.372	2 5/16	2.380	2.057	0.19	0.06	7.250	7.500
3 1/2	3.5000	3.589	3.461	5 1/4	5.250	5.075	6.062	5.786	2 1/2	2.572	2.241	0.19	0.06	7.750	8.000
3 3/4	3.7500	3.858	3.726	5 5/8	5.625	5.437	6.495	6.198	2 7/8	2.764	2.424	0.19	0.06	8.250	8.500
4	4.0000	4.111	3.975	6	6.000	5.800	6.928	6.612	2 11/16						

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к разделу 3 для получения дополнительной информации.

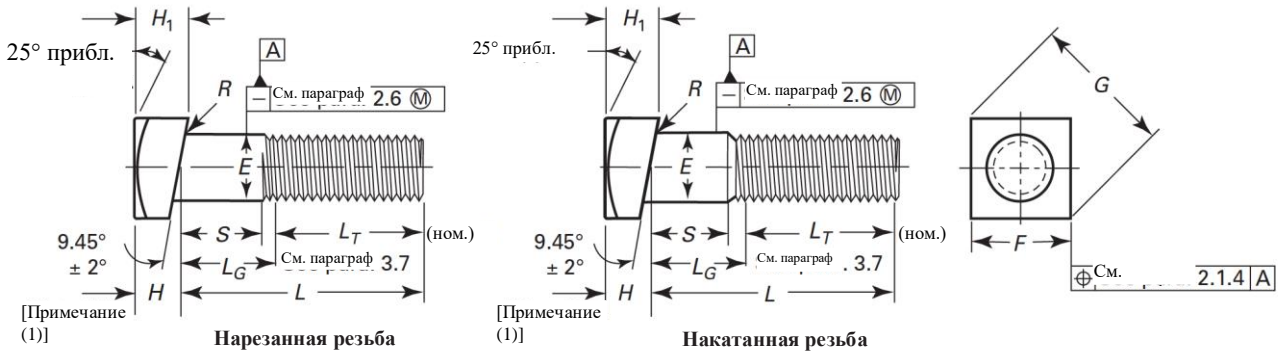
Таблица 3 Измерения болтов с тяжелой шестигранной головкой



Номинальный размер или основной диаметр изделия	Полноразмерный диаметр корпуса, E (см. Параграфы 3.4 и 3.5)		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H		Радиус галтели, R		Номинальная длина резьбы для болтов разной длины, L _T (см. Параграф 3.7)				
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.			
													6 дюймов и короче	Более 6 дюймов	
3/8	0.3750	0.388	0.360	11/16	0.688	0.669	0.794	0.763	¼	0.268	0.226	0.03	0.01	1.000	1.250
½	0.5000	0.515	0.482	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	11/32	0.364	0.302	0.03	0.01	1.250	1.500
5/8	0.6250	0.642	0.605	1 1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	27/64	0.444	0.378	0.06	0.02	1.500	1.750
¾	0.7500	0.768	0.729	1 ¼	1.250	1.212	1.443	1.383	½	0.524	0.455	0.06	0.02	1.750	2.000
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	37/64	0.604	0.531	0.06	0.02	2.000	2.250
1	1.0000	1.022	0.976	1 5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	43/64	0.700	0.591	0.09	0.03	2.250	2.500
1 1/8	1.1250	1.149	1.098	1 13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	¾	0.780	0.658	0.09	0.03	2.500	2.750
1 ¼	1.2500	1.277	1.223	2	2.000	1.938	2.309	2.209	27/32	0.876	0.749	0.09	0.03	2.750	3.000
1 3/8	1.3750	1.404	1.345	2 3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	29/32	0.940	0.810	0.09	0.03	3.000	3.250
1 ½	1.5000	1.531	1.470	2 3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	1	1.036	0.902	0.09	0.03	3.250	3.500
1 5/8	1.6250	1.658	1.591	2 9/16	2.562	2.481	2.959	2.829	1 3/32	1.116	0.978	0.09	0.03	3.500	3.750
1 ¾	1.7500	1.785	1.716	2 ¾	2.750	2.662	3.175	3.035	1 5/32	1.196	1.054	0.12	0.04	3.750	4.000
1 7/8	1.8750	1.912	1.839	2 15/16	2.938	2.844	3.392	3.242	1 ¼	1.276	1.130	0.12	0.04	4.000	4.250
2	2.0000	2.039	1.964	3 1/8	3.125	3.025	3.608	3.449	1 11/32	1.388	1.175	0.12	0.04	4.250	4.500
2 ¼	2.2500	2.305	2.214	3 ½	3.500	3.388	4.041	3.862	1 ½	1.548	1.327	0.19	0.06	4.750	5.000
2 ½	2.5000	2.559	2.461	3 7/8	3.875	3.750	4.474	4.275	1 21/32	1.708	1.479	0.19	0.06	5.250	5.500
2 ¾	2.7500	2.827	2.711	4 ¼	4.250	4.112	4.907	4.688	1 13/16	1.869	1.632	0.19	0.06	5.750	6.000
3	3.0000	3.081	2.961	4 5/8	4.625	4.475	5.340	5.102	2	2.060	1.815	0.19	0.06	6.250	6.500

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к разделу 3 для получения дополнительной информации.

Таблица 4 Измерения болтов с косой головкой



Номинальный размер или основной диаметр изделия [Примечание (2)]	Корпус Диаметр, E (см. Параграф 3.5)		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H [Примечание (3)]		Средняя высота, H [Примечание (3)]		Радиус галтели, R		Максимальная длина без резьбы, S [Примечание (4)]	Номинальная длина резьбы для болтов разной длины, LT [Примечание (4)]		
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Сс.	Макс.	Мин.		6 дюймов и короче	Более 6 дюймов	
3/8	0.3750	0.388	0.360	9/16	0.562	0.544	0.795	0.747	0.317	0.277	0.250	0.03	0.01	0.250	1.000	1.250
1/2	0.5000	0.515	0.482	3/4	0.750	0.725	1.061	0.995	0.411	0.371	0.328	0.03	0.01	0.312	1.250	1.500
5/8	0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.326	1.244	0.520	0.480	0.422	0.06	0.02	0.344	1.500	1.750
3/4	0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.591	1.494	0.614	0.574	0.500	0.06	0.02	0.406	1.750	2.000
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.312	1.269	1.856	1.742	0.723	0.683	0.594	0.06	0.02	0.438	2.000	2.250
1	1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	2.121	1.991	0.801	0.761	0.656	0.09	0.03	0.500	2.250	2.500

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Несущая поверхность. Допускается наличие штампового шва на несущей поверхности болтов. Угол наклона несущей поверхности относительно тела основан на уклоне 2 дюйма 12 внутреннего фланца балок и швеллеров Американского стандарта.
- (2) Серия резьбы. Болты с косой головкой выпускаются только с резьбой унифицированного хода (UNC).
- (3) Высота головки. Средняя высота, H, является эталонным размером и равна базовой высоте головки квадратных болтов, как указано в Таблице 2. Высота головки, n, вычисляется как $H + 0,0833$, умноженное на указанный максимальный размер под ключ, F. Допуск по n составляет $\pm 0,020$ дюйма от расчетной высоты головки.
- (4) Длина резьбы. Все болты с косой головкой номинальной длины, равной или короче номинальной длины резьбы Lt, плюс длина без резьбы S, должны иметь резьбу по всей длине. Расстояние от несущей поверхности головки, измеренное от середины высоты головки до последней риски резьбы, не должно превышать S. Расстояние от несущей поверхности головки, измеренное на средней высоте, до первой законченной (полной формы) резьбы, измеренное с помощью кольцевого датчика GO для нарезания резьбы, собранного вручную, насколько позволяет длина резьбы, не должно превышать S плюс длина 2 1/2 резьбы.

Таблица 5 Допуски по длине болтов

Номинальная длина	Номинальный размер					
	от 1/4 до 3/8	7/16 и 1/2	от 9/16 до 3/4	7/8 и 1	от 1 1/8 до 1 1/2	Более 1 1/2
До 1 дюйма, вкл.	+0.02	+0.02	+0.02	...	...	...
	0.03	0.03	0.03	...	...	...
От 1 дюйма до 2 1/2 дюймов, вкл.	+0.02	+0.04	+0.06	+0.08	+0.12	+0.18
	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.18
От 2 1/2 дюймов до 4 дюймов, вкл.	+0.04	+0.06	+0.08	+0.10	+0.16	+0.20
	0.06	0.08	0.10	0.14	0.16	0.20
От 4 до 6 дюймов, вкл.	+0.06	+0.08	+0.10	+0.12	+0.18	+0.22
	0.10	0.10	0.10	0.16	0.18	0.22
Длиннее 6 дюймов	+0.10	+0.12	+0.14	+0.16	+0.22	+0.24
	0.18	0.18	0.18	0.20	0.22	0.24

наличие резьбы при выборе длины болта, даже несмотря на то, что пригодная для использования резьба может выходить за пределы этой точки.

Для болтов с резьбой на всю длину, LG, max. определяет длину без резьбы под головкой и не должна превышать длину, в 2,5 раза превышающую шаг резьбы для размеров до 1 дюйма включительно и в 3,5 раза превышающую шаг резьбы для размеров более 1 дюйма. Это должно использоваться в качестве критерия для проверки.

Все болты номинальной длины, равной или короче Lt, плюс длина, эквивалентная 2,5-кратному шагу резьбы для размеров до 1 дюйма включительно и 3,5-кратному шагу резьбы для размеров более 1 дюйма, должны быть нарезаны на всю длину.

3.8 Материал

Стандарт материала должен быть частью обозначения каждого болта, и все требования указанного стандарта материала должны быть выполнены. Если не указано иное, выбор материала должен быть следующим:

- (a) все болты, кроме болтов с тяжелой шестигранной головкой: ASTM A307, класс A, или ASTM A354, класс BC или BD
- (b) болты с тяжелой шестигранной головкой: ASTM A307, класс B

3.9 Дополнительные требования

Дополнительные требования приведены в разделах 1 и 2.

4 ВИНТЫ

4.1 Общее

Винты с шестигранной головкой, тяжелым шестигранным фланцем и лопастной головкой представлены в Таблицах с 6 по 9 соответственно.

4.2 Верхняя часть головки

4.2.1 Шестигранный колпачок и винты с тяжелой шестигранной головкой. Верхняя часть головки должна быть полной формы и иметь скошенную поверхность, при этом диаметр окружности скоса должен быть равен максимальной ширине по плоскостям с допуском -15%.

4.2.2 Винты с шестигранным фланцем и лопастной головкой. Верхняя часть головки может быть полной формы или с углублением по выбору производителя. При полной форме верхняя часть головки должна быть скошена или закруглена таким образом, чтобы диаметр окружности скоса или начала закругления был равен максимальной ширине по плоскостям с допуском -15%. Если верхняя часть головки имеет углубление, то периферия может быть закруглена.

4.3 Поверхность шайбы

Толщина торцевой поверхности шайбы должна быть не менее 0,015 дюйма и не более 0,025 дюйма для винтов размером 3×4 дюйма и меньше и не менее 0,015 дюйма и не более 0,035 дюйма для винтов размером более 3×4 дюймов. Торцевая поверхность шайбы неприменима к винтам с шестигранным фланцем или с лопастной головкой.

Диаметр торцевой поверхности шайбы должен быть равен максимальному размеру под ключ с допуском -10%. Измерение диаметра торцевой поверхности шайбы

должно производиться на 0,004 дюйма ниже плоскости несущей поверхности по направлению к головке винта.

На торцах шайб винтов не допускаются штамповые швы.

4.4 Биение несущей поверхности

Биение несущей поверхности относительно оси корпуса должно находиться в пределах указанных значений полного индикаторного измерения (FIM). Измерение FIM должно производиться как можно ближе к периферии несущей поверхности, в то время как винт удерживается в зажимном приспособлении или другом захватном устройстве на расстоянии одного диаметра винта от нижней стороны головки.

4.5 Галтель

Для длинных винтов, длина которых превышает максимальную длину, указанную в Таблице 11, предусмотрены два типа галтели от головки до тела. Тип 1 будет поставляться, если только Тип 2 не указан покупателем.

Тип 1 представляет собой непрерывный радиус в соответствии с максимальными/минимальными пределами для R, указанными в Таблице 10.

Тип 2 имеет эллиптическую форму, определяемую как плавная, многорадиусная, вогнутая кривая, касательная к несущей поверхности нижней головки в точке, не превышающей половины $E_a, \max.$, или менее половины $E_a, \min.$, от оси винта и касательная к телу находится на расстоянии от несущей поверхности нижней головки в пределах, указанных для L_a . Радиус галтели не должен быть меньше R, min. (см. Рис. 1 и Таблицу 10).

Для коротких винтов с резьбой на всю длину (см. Таблицу 10) галтель должна представлять собой плавную вогнутую кривую, лежащую внутри огибающей, установленной либо

(a) непрерывный радиус, касательный к несущей поверхности нижней головки, и минимальный/максимальный диаметр тела от $E_1, \min.$ (минимальный диаметр шага) до $E, \max.$, значение которого должно быть не менее R, min., как указано в Таблице 10, или

(b) непрерывная или многолучевая кривая, касательная к несущей поверхности нижней части головки в точке, не превышающей половины $E_a, \max.$ от оси винта и касательной к максимальному диаметру тела, $E, \max.$, на расстоянии, не превышающем $l_f, \max.$ от несущей поверхности

Ни один радиус на многолучевой кривой не должен быть меньше R, min., указанного в Таблице 10 (см. рис. 2), где

$$L_f \max. = \frac{E_a \max. - E_1 \min.}{2}$$

$E_1, \min.$ = минимальный заданный диаметр шага грубой резьбы: UNC-2A

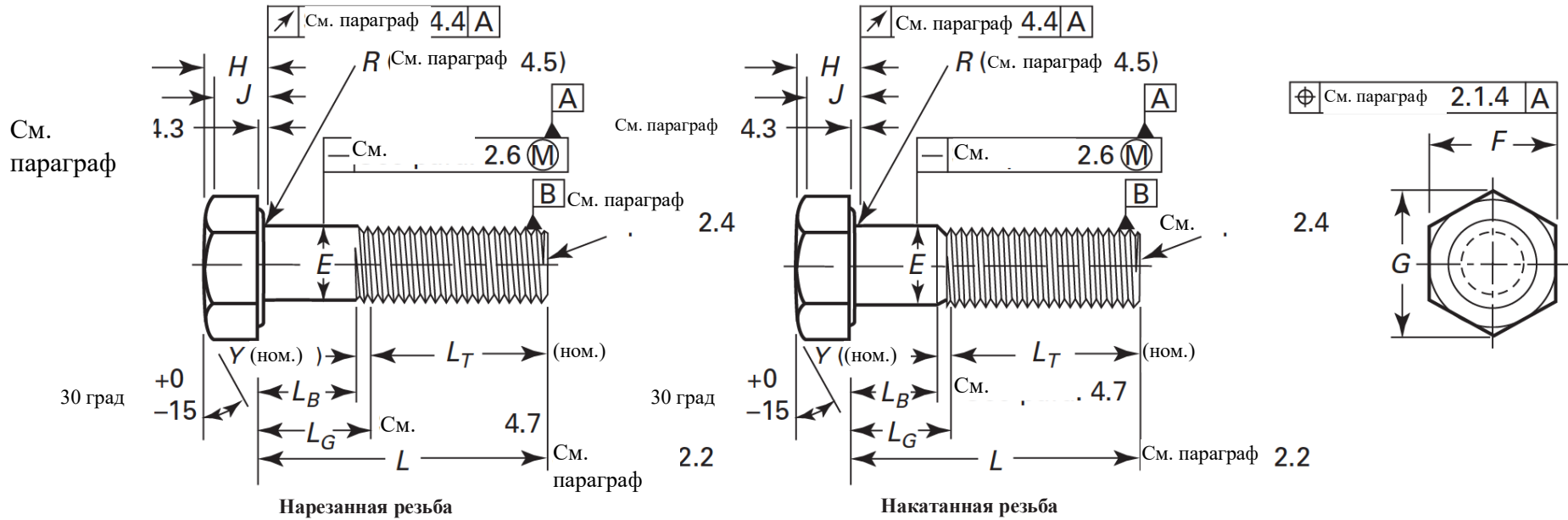
$E_a, \max.$ = максимальный диаметр переходной галтели (см. Таблицу 10)

$E_{1a}, \min.$ = $E_a, \max. - 0,5 (E_a, \max. - E_1, \min.)$

4.6 Диаметр корпуса

Диаметр корпуса, за исключением длины, равной $L_a, \max.$ под головкой, должен соответствовать пределам для E, приведенным в Таблицах с 6 по 9. Диаметр длины без резьбы на коротких винтах, которые имеют резьбу для

Таблица 6 Измерения винтов с шестигранной головкой



Номинальный размер или основной диаметр изделия	Диаметр корпуса, E (см. Параграф 4.6)		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)			Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H			Минимальная высота закручивания, J	Номинальная длина резьбы для винтов разной длины, L_T (см. Параграф 4.7)		Переходная резьба Длина, Y (см. Параграф 4.7) Ссылка	Максимальное общее биение несущей поверхности FIM (см. Параграф 4.4)	
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.		6 дюймов и короче	Более 6 дюймов			
1/4	0.2500	0.2500	0.2450	7/16	0.438	0.428	0.505	0.488	5/32	0.163	0.150	0.106	0.750	1.000	0.250	0.010
5/16	0.3125	0.3125	0.3065	1/2	0.500	0.489	0.577	0.557	13/64	0.211	0.195	0.140	0.875	1.125	0.278	0.011
3/8	0.3750	0.3750	0.3690	9/16	0.562	0.551	0.650	0.628	15/64	0.243	0.226	0.160	1.000	1.250	0.312	0.012
7/16	0.4375	0.4375	0.4305	5/8	0.625	0.612	0.722	0.698	9/32	0.291	0.272	0.195	1.125	1.375	0.357	0.013
1/2	0.5000	0.5000	0.4930	3/4	0.750	0.736	0.866	0.840	5/16	0.323	0.302	0.215	1.250	1.500	0.385	0.014
9/16	0.5625	0.5625	0.5545	13/16	0.812	0.798	0.938	0.910	23/64	0.371	0.348	0.250	1.375	1.625	0.417	0.015
5/8	0.6250	0.6250	0.6170	15/16	0.938	0.922	1.083	1.051	25/64	0.403	0.378	0.269	1.500	1.750	0.455	0.017
3/4	0.7500	0.7500	0.7410	1 1/8	1.125	1.100	1.299	1.254	15/32	0.483	0.455	0.324	1.750	2.000	0.500	0.020
7/8	0.8750	0.8750	0.8660	1 1/2	1.312	1.285	1.516	1.465	35/64	0.563	0.531	0.378	2.000	2.250	0.556	0.023
1	1.0000	1.0000	0.9900	1 1/2	1.500	1.469	1.732	1.675	39/64	0.627	0.591	0.416	2.250	2.500	0.625	0.026
1 1/8	1.1250	1.1250	1.1140	1 1/2	1.688	1.631	1.949	1.859	11/16	0.718	0.658	0.461	2.500	2.750	0.714	0.029
1 1/4	1.2500	1.2500	1.2390	1 7/8	1.875	1.812	2.165	2.066	25/32	0.813	0.749	0.530	2.750	3.000	0.714	0.033
1 3/8	1.3750	1.3750	1.3630	2 1/16	2.062	1.994	2.382	2.273	27/32	0.878	0.810	0.569	3.000	3.250	0.833	0.036
1 1/2	1.5000	1.5000	1.4880	2 1/4	2.250	2.175	2.598	2.480	15/16	0.974	0.902	0.640	3.250	3.500	0.833	0.039
1 5/8	1.6250	1.6250	1.6130	2 7/16	2.438	2.356	2.815	2.686	1	1.038	0.962	0.694	3.500	3.750	0.909	0.043

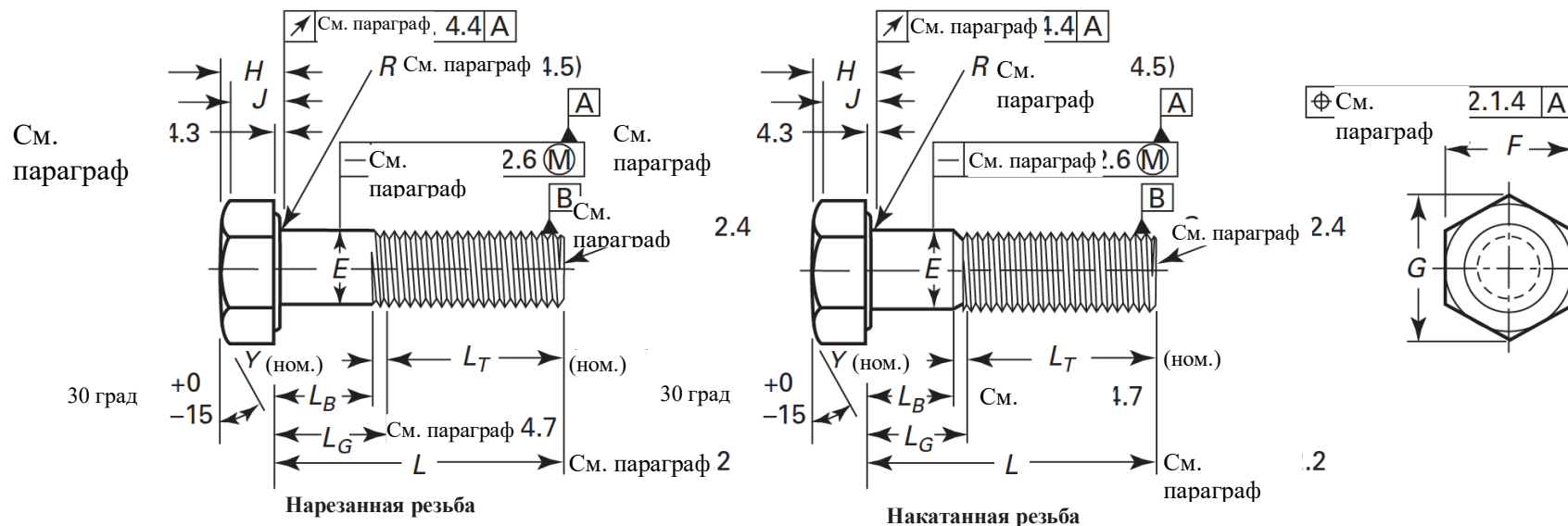
Таблица 6 Измерения винтов с шестигранной головкой (продолжение)

Номинальный размер или основной диаметр изделия	Диаметр корпуса, <i>E</i> (см. Параграф 4.6)		Размер под ключ, <i>F</i> (см. Параграф 2.1.2)			Размер под ключ, <i>G</i>		Высота головки, <i>H</i>			Минимальная высота закручивания)	Номинальная длина резьбы для винтов разной длины, <i>L_T</i> (см. Параграф 4.7)		Переходная резьба Длина, <i>Y</i> (см. Параграф 4.7) Ссылка	Максимальное общее биение несущей поверхности FIM (см. Параграф 4.4)	
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.		6 дюймов и короче	Более 6 дюймов			
1 3/4	1.7500	1.7500	1.7380	2 5/8	2.625	2.538	3.031	2.893	1 3/32	1.134	1.054	0.748	3.750	4.000	1.000	0.046
1 7/8	1.8750	1.8750	1.8630	2 13/16	2.812	2.719	3.248	3.099	1 5/32	1.198	1.114	0.802	4.000	4.250	1.000	0.049
2	2.0000	2.0000	1.9880	3	3.000	2.900	3.464	3.306	1 7/32	1.263	1.175	0.825	4.250	4.500	1.111	0.052
2 1/4	2.2500	2.2500	2.2380	3 3/8	3.375	3.262	3.897	3.719	1 3/8	1.423	1.327	0.933	...	5.000	1.111	0.059
2 1/2	2.5000	2.5000	2.4880	3 3/4	3.750	3.625	4.330	4.133	1 17/32	1.583	1.479	1.042	...	5.500	1.250	0.065
2 3/4	2.7500	2.7500	2.7380	4 1/8	4.125	3.988	4.763	4.546	1 11/16	1.744	1.632	1.151	...	6.000	1.250	0.072
3	3.0000	3.0000	2.9880	4 1/2	4.500	4.350	5.196	4.959	1 7/8	1.935	1.815	1.290	...	6.500	1.250	0.079

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ:

- (а) Смотрите Таблицу 10 для измерений галтели под головкой и Таблицу 11 для L_g , t_{max} и L_b , t_{min} измерения для коротких винтов с полной резьбой.
 (b) обратитесь к разделу 4 для получения дополнительной информации.

Таблица 7 Измерения винтов с тяжелой шестигранной головкой



Номинальный размер или основной диаметр изделия	Диаметр корпуса, E (см. Параграф 4.6)		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H			Минимальная высота закручивания, J	Номинальная длина резьбы для винтов разной длины, L _T (см. Параграф 4.7)		Переходная резьба Длина, Y (см. Параграф 4.7) Ссылка	Максимальное общее биение несущей поверхности FIM (см. Параграф 4.4)		
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной	Макс.		Мин.	6 дюймов и короче			Более 6 дюймов	
3/8	0.3750	0.3750	0.360	1 1/16	0.688	0.669	0.794	0.763	15/64	0.243	0.226	0.160	1.000	1.250	0.312	0.014
1/2	0.5000	0.5000	0.482	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	5/16	0.323	0.302	0.215	1.250	1.500	0.385	0.016
5/8	0.6250	0.6250	0.605	1 1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	25/64	0.403	0.378	0.269	1.500	1.750	0.455	0.019
3/4	0.7500	0.7500	0.729	1/4	1.250	1.212	1.443	1.383	15/32	0.483	0.455	0.324	1.750	2.000	0.500	0.022
7/8	0.8750	0.8750	0.852	1 1/16	1.438	1.394	1.660	1.589	35/64	0.563	0.531	0.378	2.000	2.250	0.556	0.025
1	1.0000	1.0000	0.976	5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	39/64	0.627	0.591	0.416	2.250	2.500	0.625	0.028
1 1/8	1.1250	1.1250	1.098	1 13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	11/16	0.718	0.658	0.461	2.500	2.750	0.714	0.032
1 1/4	1.2500	1.2500	1.223	2	2.000	1.938	2.309	2.209	25/32	0.813	0.749	0.530	2.750	3.000	0.714	0.035
1 3/8	1.3750	1.3750	1.345	2 3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	27/32	0.878	0.810	0.569	3.000	3.250	0.833	0.038
1 1/2	1.5000	1.5000	1.470	2 3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	15/16	0.974	0.902	0.640	3.250	3.500	0.833	0.041
1 5/8	1.6250	1.6250	1.591	2 9/16	2.562	2.481	2.959	2.829	1	1.038	0.962	0.694	3.500	3.750	0.909	0.044
1 3/4	1.7500	1.7500	1.716	2 3/4	2.750	2.662	3.175	3.035	1 3/32	1.134	1.054	0.748	3.750	4.000	1.000	0.048
1 7/8	1.8750	1.8750	1.839	2 15/16	2.938	2.844	3.392	3.242	1 5/32	1.198	1.114	0.802	4.000	4.250	1.000	0.052
2	2.0000	2.0000	1.964	3 1/8	3.125	3.025	3.608	3.449	1 7/32	1.263	1.175	0.825	4.250	4.500	1.111	0.055
2 1/4	2.2500	2.2500	2.214	3 1/2	3.500	3.388	4.041	3.862	1 3/8	1.423	1.327	0.933	...	5.000	1.111	0.061
2 1/2	2.5000	2.5000	2.4610	3 7/8	3.8750	3.750	4.474	4.275	1 17/32	1.583	1.479	1.042	...	5.500	1.250	0.068
2 3/4	2.7500	2.7500	2.7110	4 1/4	4.2500	4.112	4.907	4.688	1 11/16	1.744	1.632	1.151	...	6.000	1.250	0.074
3	3.0000	3.0000	2.9610	4 5/8	4.6250	4.475	5.340	5.102	1 7/8	1.935	1.815	1.290	...	6.500	1.250	0.081
3 1/4	3.2500	3.2500	3.2100	5	5.0000	4.838	5.774	5.515	2	2.126	1.998	1.399	...	7.000	1.250	0.091
3 1/2	3.5000	3.5000	3.4610	5 3/8	5.3750	5.200	6.207	5.928	2 1/4	2.256	2.120	1.484	...	7.500	1.250	0.098

Таблица 7 Измерения винтов с тяжелой шестигранной головкой (продолжение)

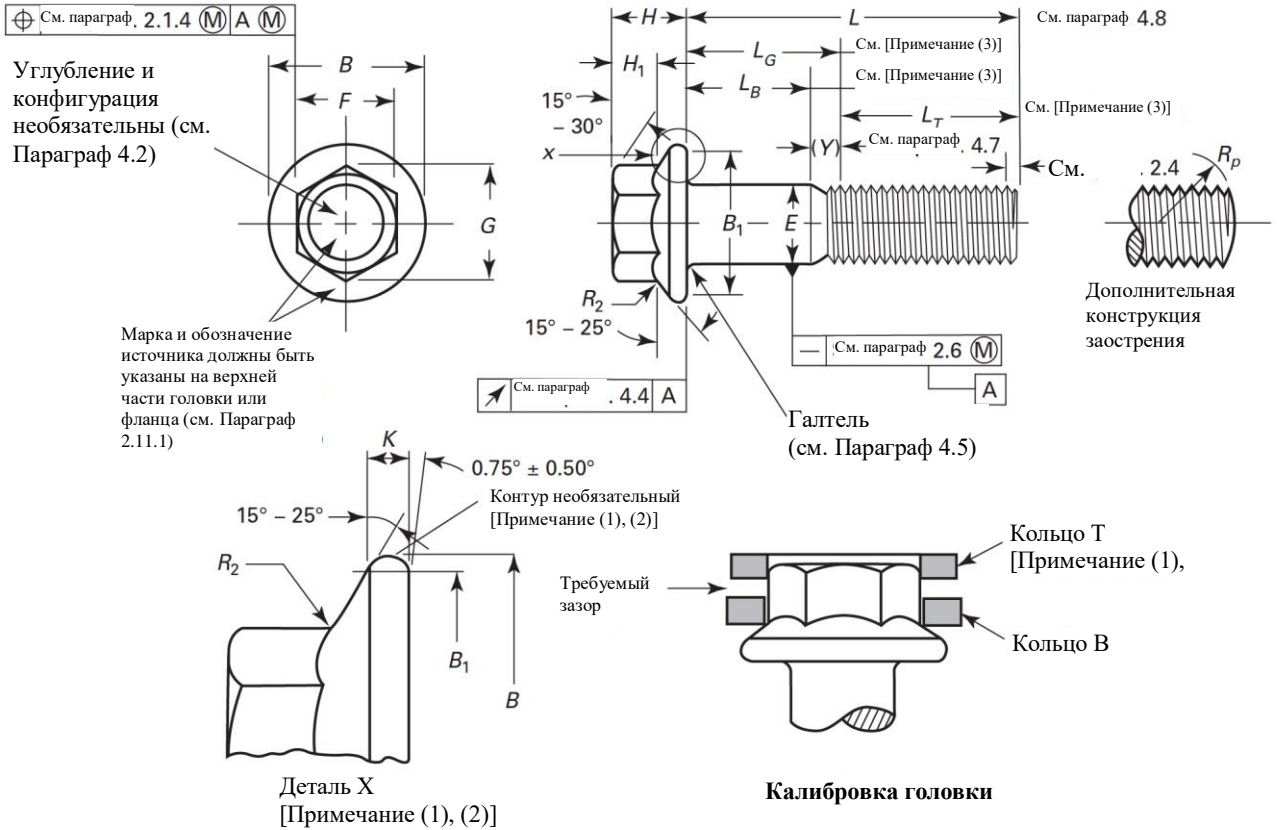
Номинальный размер или основной диаметр изделия	Диаметр корпуса, <i>E</i> (см. Параграф 4.6)		Размер под ключ, <i>F</i> (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, <i>G</i>		Высота головки, <i>H</i>			Минимальная высота закручивания, <i>J</i>	Номинальная длина резьбы для винтов разной длины, <i>L_T</i> (см. Параграф 4.7)		Переходная резьба Длина, <i>Y</i> (см. Параграф 4.7) Ссылка	Максимальное общее биение несущей поверхности FIM (см. Параграф 4.4)		
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной	Макс.		Мин.	6 дюймов и короче			Более 6 дюймов	
3 ¾	3.7500	3.7500	3.7109	5 ¾	5.7500	5.562	6.640	6.341	2 3/8	2.447	2.303	1.612	...	8.000	1.250	0.105
4	4.0000	4.0000	3.9609	6 1/8	6.1250	5.925	7.073	6.755	2 ½	2.576	2.424	1.697	...	8.500	1.250	0.112
4 ¼	4.2500	4.2500	4.2228	6 ½	6.5000	6.288	7.506	7.168	2 ¾	2.768	2.608	1.826	...	9.000	1.250	0.119
4 ½	4.5000	4.5000	4.4727	6 7/8	6.8750	6.650	7.939	7.581	2 7/8	2.896	2.728	1.910	...	9.500	1.250	0.126
4 ¾	4.7500	4.7500	4.7227	7 ¼	7.2500	7.012	8.372	7.994	3	3.088	2.912	2.038	...	10.000	1.250	0.133
5	5.0000	5.0000	4.9726	7 5/8	7.6250	7.375	8.805	8.408	3 1/8	3.217	3.033	2.123	...	10.500	1.250	0.140
5 ¼	5.2500	5.2500	5.2226	8	8.0000	7.738	9.238	8.821	3 3/8	3.408	3.216	2.251	...	11.000	1.250	0.147
5 ½	5.5000	5.5000	5.4726	8 ³/8	8.3750	8.100	9.671	9.234	3 ½	3.538	3.338	2.337	...	11.500	1.250	0.154
5 ¾	5.7500	5.7500	5.7225	8 ¾	8.7500	8.462	10.104	9.647	3 5/8	3.729	3.521	2.465	...	12.000	1.250	0.161
6	6.0000	6.0000	5.9725	9 1/8	9.1250	8.825	10.537	10.060	3 ¾	3.858	3.642	2.549	...	12.500	1.250	0.168

ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

(а) *Высота закручивания, J.* Высота закручивания - это расстояние, измеряемое от несущей поверхности вверх по боковой стороне головки по углам. Диаметр описанной окружности должен находиться в пределах заданных пределов для полной высоты закручивания.

(b) обратитесь к разделу 4 для получения дополнительной информации.

Таблица 8 Измерения винтов с шестигранным фланцем



Номинальный размер или основной диаметр резьбы	Диаметр корпуса, E		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, G		Максимальный диаметр фланца, B	Минимальная толщина фланца, K	Максимальная высота головки, Ч	Минимальная высота шестигранника, Н ₁	Максимальный радиус верхней части фланца, R ₂	
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.						Мин.
1/4	0.2500	0.2450	3/8	0.3750	0.367	0.433	0.409	0.56	0.04	0.28	0.17	0.015
5/16	0.3125	0.3125	1/2	0.5000	0.489	0.577	0.548	0.68	0.05	0.32	0.21	0.019
3/8	0.3750	0.3750	9/16	0.5625	0.551	0.650	0.618	0.81	0.06	0.39	0.25	0.022
7/16	0.4375	0.4375	5/8	0.6250	0.612	0.722	0.685	0.93	0.07	0.46	0.30	0.026
1/2	0.5000	0.5000	3/4	0.7500	0.736	0.866	0.825	1.07	0.08	0.51	0.34	0.030
9/16	0.5625	0.5625	13/16	0.8125	0.798	0.938	0.895	1.19	0.09	0.57	0.38	0.034
5/8	0.6250	0.6250	15/16	0.9375	0.922	1.083	1.034	1.33	0.10	0.62	0.42	0.038
3/4	0.7500	0.7500	1 1/8	1.1250	1.100	1.299	1.234	1.59	0.11	0.73	0.51	0.045

Таблица 8 Измерения винтов с шестигранным фланцем (продолжение)

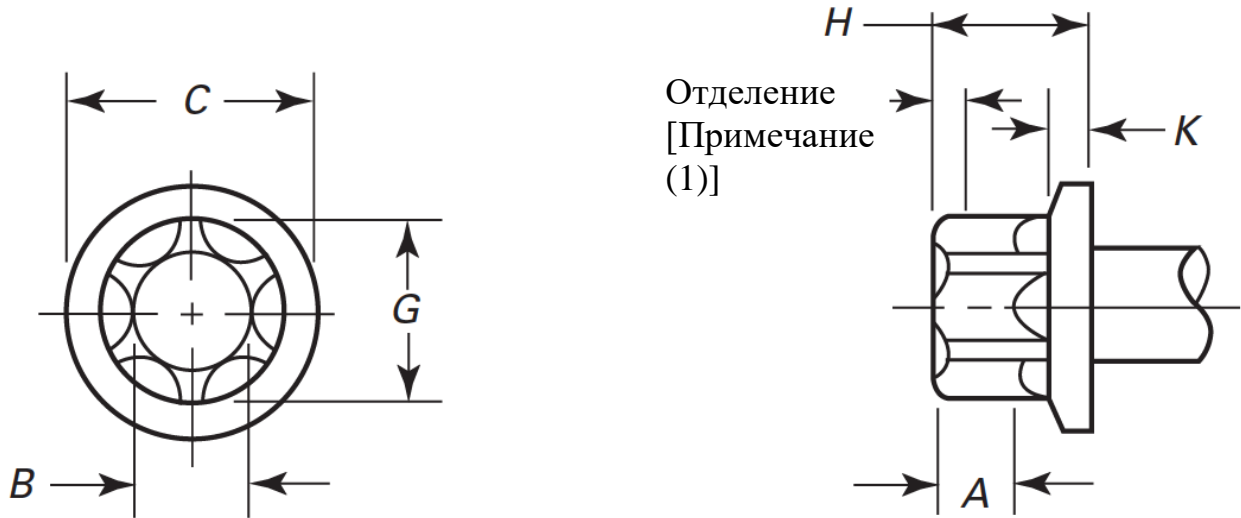
Номинальный размер или основной диаметр резьбы	Минимальный диаметр поверхности, В ₁	Максимальное биение опорной поверхности FIM	Основная длина резьбы, L _T [Примечание (3)] ¹				Максимальная длина переходной резьбы, Y [Примечания (3) и (4)]		Кольцо Т		Кольцо В			
			Для винтов с L ≤ 6 дюймов		Для винтов с L > 6 дюймов		Для винтов с L ≤ 6 дюймов		Для винтов с L > 6 дюймов		Внутренний диаметр +0.0000 -0.0003	Минимальная толщина	Внутренний диаметр +0.0000 -0.0003	Толщина +0.0000 -0.0003
			Для винтов с L ≤ 6 дюймов	Для винтов с L > 6 дюймов	Для винтов с L ≤ 6 дюймов	Для винтов с L > 6 дюймов	Внутренний диаметр +0.0000 -0.0003	Минимальная толщина	Внутренний диаметр +0.0000 -0.0003	Толщина +0.0000 -0.0003				
¼	0.2500	0.480	0.010	0.750	1.000	0.400	0.650	0.4093	0.500	0.4380	0.1186			
5/16	0.3125	0.600	0.011	0.875	1.125	0.417	0.667	0.5483	0.500	0.5820	0.1457			
3/8	0.3750	0.730	0.012	1.000	1.250	0.438	0.688	0.6183	0.500	0.6550	0.1729			
7/16	0.4375	0.850	0.013	1.125	1.375	0.464	0.714	0.6853	0.500	0.7300	0.2100			
½	0.5000	0.980	0.014	1.250	1.500	0.481	0.731	0.8253	0.500	0.8750	0.2371			
9/16	0.5625	1.100	0.015	1.375	1.625	0.750	0.750	0.8953	0.500	0.9500	0.2643			
5/8	0.6250	1.230	0.017	1.500	1.750	0.773	0.773	1.0343	0.500	1.0950	0.2914			
3/4	0.7500	1.470	0.020	1.750	2.000	0.800	0.800	1.2343	0.500	1.3120	0.3557			

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к разделу 4 для получения дополнительной информации.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Приемлемость головки определяется с использованием двух колец, описанных в Таблице 8. На головку винта надевается кольцо В, за которым следует кольцо Т. Головка приемлема, если кольцо Т не соприкасается с кольцом В после того, как оба кольца надеты на головку.
- (2) Верхняя поверхность фланца должна быть конической или слегка закругленной (выпуклой). Радиус r_2 применяется как к углам, так и к плоскостям шестиугольника. Контур кромки по периферии фланца между максимальным диаметром фланца, В, max., и минимальным диаметром несущей окружности, v_1 , min., должен быть необязательным при условии, что минимальная толщина кромки фланца, К, min., поддерживается на минимальном диаметре несущей окружности, v_1 , min.
- (3) L_g , max. = L (LT + Y); LB, min. p Lg, max. Y
- (4) Используйте измерения Y в Таблице 8 для расчета LG, max./LB, min. (см. Параграф 4.7) вместо сведений из Таблицы 12.

Таблица 9 Измерения винтов с лопастной головкой



Номинальный размер или основной диаметр резьбы	Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H		Толщина фланца, K		Диаметр фланца, C		Максимальный малый диаметр, B	Размер привода
	Ссылка	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.			
1/4	0.2500	0.2870	0.255	0.245	0.070	0.060	0.375	0.365	0.2073	E8
5/16	0.3125	0.3620	0.323	0.313	0.100	0.090	0.469	0.457	0.2663	E10
3/8	0.3750	0.4310	0.394	0.384	0.125	0.115	0.562	0.550	0.3103	E12
7/16	0.4375	0.4990	0.472	0.462	0.155	0.145	0.656	0.642	0.3613	E14
1/2	0.5000	0.5710	0.515	0.505	0.160	0.150	0.750	0.735	0.4113	E16
9/16	0.5625	0.6450	0.551	0.541	0.165	0.153	0.844	0.828	0.4663	E18
5/8	0.6250	0.7150	0.630	0.620	0.200	0.188	0.938	0.921	0.5183	E20
3/4	0.7500	0.8600	0.787	0.777	0.255	0.243	1.125	1.107	0.6183	E24
7/8	0.8750	1.0000	0.866	0.856	0.270	0.260	1.312	1.293	0.7193	E28
1	1.0000	1.1380	1.063	1.053	0.355	0.343	1.500	1.479	0.8393	E32
1 1/8	1.1250	1.2800	1.181	1.171	0.382	0.370	1.688	1.665	0.9433	E36
1 1/4	1.2500	1.4200	1.299	1.289	0.422	0.410	1.875	1.852	1.0463	E40
1 3/8	1.3750	1.5620	1.417	1.407	0.453	0.441	2.062	2.038	1.1513	E44

ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

(a) Обратитесь к разделу 4 для получения дополнительной информации.

(b) все неуказанные характеристики, такие как радиус галтели, приведены в Таблице 6.

ПРИМЕЧАНИЕ:

(1) Допустимые значения параметров отделения, G, A, B и других характеристик конфигурации должны определяться на основе измерений и методов калибровки, приведенных в обязательном Приложении I.

Таблица 10 Измерения галтелей под головкой

Номинальный размер или основной диаметр изделия		Длинные винты (см. Рис. 1)						Короткие винты (см. Рис. 2)	
		Диаметр перехода галтели, E _a		Длина галтели, L _a		Длинные и короткие винты		Максимальный диаметр перехода галтели, E _a	Максимальная длина галтели, L _r
		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Радиус галтели, R			
Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.		
1/4	0.2500	0.300	0.280	0.087	0.043	0.025	0.015	0.300	0.043
5/16	0.3125	0.362	0.342	0.087	0.043	0.025	0.015	0.362	0.045
3/8	0.3750	0.425	0.405	0.087	0.043	0.025	0.015	0.425	0.048
7/16	0.4375	0.488	0.468	0.087	0.043	0.025	0.015	0.488	0.052
1/2	0.5000	0.550	0.530	0.087	0.043	0.025	0.015	0.550	0.053
9/16	0.5625	0.652	0.602	0.157	0.078	0.045	0.020	0.652	0.075
5/8	0.6250	0.715	0.665	0.157	0.078	0.045	0.020	0.715	0.078
3/4	0.7500	0.840	0.790	0.157	0.078	0.045	0.020	0.840	0.081
7/8	0.8750	1.005	0.955	0.227	0.113	0.065	0.040	1.005	0.105
1	1.0000	1.190	1.120	0.332	0.166	0.095	0.060	1.190	0.140
1 ¹ / ₈	1.1250	1.315	1.245	0.332	0.166	0.095	0.060	1.315	0.146
1 ¹ / ₄	1.2500	1.440	1.370	0.332	0.166	0.095	0.060	1.440	0.146
1 ³ / ₈	1.3750	1.565	1.495	0.332	0.166	0.095	0.060	1.565	0.154
1 ¹ / ₂	1.5000	1.690	1.620	0.332	0.166	0.095	0.060	1.690	0.154
1 ³ / ₄	1.7500	1.940	1.870	0.332	0.166	0.095	0.060	1.940	0.166
2	2.0000	2.190	2.120	0.332	0.166	0.095	0.060	2.190	0.173
2 ¹ / ₄	2.2500	2.440	2.370	0.332	0.166	0.095	0.060	2.440	0.173
2 ¹ / ₂	2.5000	2.690	2.620	0.332	0.166	0.095	0.060	2.690	0.183
2 ³ / ₄	2.7500	2.940	2.870	0.332	0.166	0.095	0.060	2.940	0.183
3	3.0000	3.190	3.120	0.332	0.166	0.095	0.060	3.190	0.183

Таблица 11 LG, максимальные и L_v, минимальные ограничения для коротких винтов с резьбой на всю длину

Номинальный размер основного продукта Диаметр	Для номинальной длины изделия [Примечание (1)]	LG, Max.				LG, Max. [Примечание (4)]			L _v , Min. [Примечание (5)]
		[Примечание (2)]		Для номинальной длины изделия		Грубый (UNC) Резьба	Тонкая (UNF) резьба	Резьба 8 (UN)	
		Меньше или равно	Вся резьба Серии	Больше, чем	Меньше или равно [Примечание (3)]					Вся резьба Серии
1/4	0.500	0.075	0.500	1.125	0.125	0.089	...	0.043	
5/16	0.625	0.083	0.625	1.250	0.139	0.104	...	0.045	
3/8	0.750	0.094	0.750	1.375	0.156	0.104	...	0.048	
7/16	0.875	0.107	0.875	1.625	0.179	0.125	...	0.052	
1/2	1.000	0.115	1.000	1.750	0.192	0.125	...	0.053	
9/16	1.125	0.125	1.125	2.000	0.208	0.139	...	0.075	
5/8	1.250	0.136	1.250	2.125	0.227	0.139	...	0.078	
3/4	1.500	0.150	1.500	2.500	0.250	0.156	...	0.081	
7/8	...	...	...	2.750	0.278	0.179	...	0.105
1	...	...	...	3.000	0.312	0.208	...	0.140
1 1/8	...	...	...	3.500	0.357	0.208	0.312	0.146
1 1/4	...	...	...	3.750	0.357	0.208	0.312	0.146
1 3/8	...	...	...	4.250	0.417	0.208	0.312	0.154
1 1/2	...	...	...	4.500	0.417	0.208	0.312	0.154
1 3/4	...	...	...	5.125	0.500	...	0.312	0.166
2	...	...	...	5.750	0.556	...	0.312	0.173
2 1/4	...	...	...	6.500	0.556	...	0.312	0.173
2 1/2	...	...	...	7.125	0.625	...	0.312	0.183
2 3/4	...	...	...	7.625	0.625	...	0.312	0.183
3	...	...	...	8.125	0.625	...	0.312	0.183

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Приведенные в Таблице значения равны двукратному диаметру основного изделия.
- (2) Приведенные в Таблице значения равны 1,5-кратному шагу грубой резьбы (UNC).
- (3) Самый длинный винт с резьбой по всей длине.
- (4) Приведенные в Таблице значения равны 2,5-кратному шагу резьбы.
- (5) L_v, min. соответствует длине галтели, L_f, max. как указано в Таблице 10.

Рис. 1 Галтель под головкой для

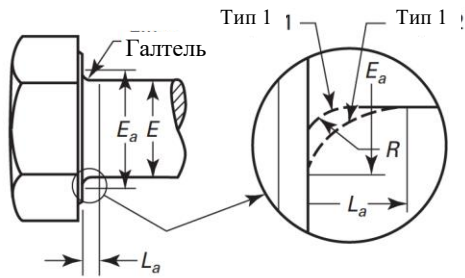


Рис. 2 Галтель под головкой для коротких винтов с резьбой по всей длине

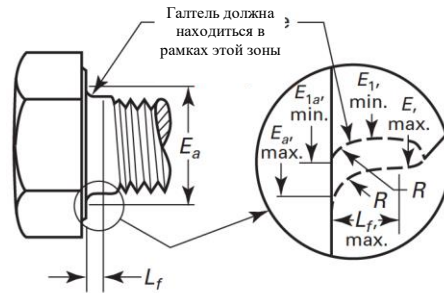
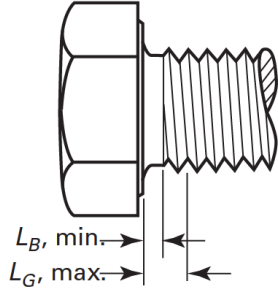


Рис. 3 L_G , макс. и L_B , мин. для коротких винтов с резьбой на всю длину



полная длина не должна быть меньше минимального диаметра шага резьбы и не должна превышать номинального диаметра, указанного в Таблицах с 6 по 9.

Для винтов диаметром более 1 дюйма допустимы шов штампа, вздутие или ребро, соответственно, по диаметру корпуса. Любой шов штампа, вздутие или ребро не должны превышать основного диаметра винта. По указанию покупателя штамповый шов и вздутие на корпусе должны быть удалены. По завершении механической обработки должны быть выполнены все измерения и геометрические требования, указанные для несущей поверхности и диаметра корпуса.

4.7 Длина резьбы

Длина резьбы на винтах должна регулироваться длиной захвата, $L_G, \text{max.}$, и длиной корпуса, $L_B, \text{min.}$

Для коротких винтов с резьбой на всю длину, $L_G, \text{max.}$ and $L_B, \text{min.}$, приведены в Таблице 11 (см. Рис. 3). Для длинных винтов (кроме фланцевых головок) с резьбой не на всю длину, диаметром от 1 1/2 дюймов и длиной от 12 дюймов $L_G, \text{max.}$ and $L_B, \text{min.}$ указаны в Таблице 12. Для винтов с шестигранной головкой с фланцем, $L_G, \text{max.}$ and $L_B, \text{min.}$ рассчитывается с использованием длин резьбы L_T и переходных длин Y , приведенных в Таблице 8, с использованием формулы, приведенной в Примечании (4).

Для комбинаций диаметра и длины, не включенных в Таблицу 11 или таблицу 12, $L_G, \text{max.}$ для длинных винтов с резьбой не на всю длину, рассчитанная и округленная до двух знаков после запятой, должна быть равна номинальной длине винта, $L, \text{nom.}$, минус номинальная длина резьбы, L_T ($L_G, \text{max.} = L, \text{nom.} - L_T$). Это должно использоваться в качестве критерия для проверки.

L_T - эталонный размер, предназначенный только для целей расчета и представляющий расстояние от крайнего конца винта до последней завершенной резьбы (полной формы). L_T равно удвоенному диаметру основной резьбы +0,25 дюйма для номинальной длины винта до 6 дюймов включительно и удвоенному диаметру основной резьбы +0,50 дюйма для номинальной длины более 6 дюймов.

$L_B, \text{min.}$ - расстояние, измеренное параллельно оси винта от несущей поверхности нижней головки до последней риски резьбы или до вершины угла выдавливания.

Для комбинаций диаметра и длины, не включенных в Таблицу 11 или Таблицу 12, $L_B, \text{min.}$ рассчитанное и округленное до двух знаков после запятой, должно быть равно $L_G, \text{max.}$ минус максимальная длина переходной резьбы, Y ($L_B, \text{min.} = L_G, \text{max.} - Y$). Это должно быть критерием для проверки.

Y - это эталонный размер, равный пяти шагам крупной резьбы (UNC) и предназначенный только для целей расчета. Он включает в себя длину незавершенных резьб, угол выдавливания свернутых резьб и допуски на длину захвата.

4.8 Допуски по длине

Допуски по длине винтов приведены в Таблице 13.

4.9 Материал

Стандарт материала должен быть частью обозначения каждого винта, и все требования указанного стандарта материала должны быть выполнены. Если не указано иное, выбор материала должен быть следующим:

(a) винты с шестигранной головкой

(1) углеродистая и легированная сталь: все марки SAE J429 и ASTM A449

(2) нержавеющая сталь: ASTM F593

(3) цветные материалы: ASTM F468

(b) винты с тяжелой шестигранной головкой

(1) все марки материалов по ASTM A193 и ASTM A320

(c) винты с шестигранным фланцем и лопастной головкой

(1) углеродистая и легированная сталь: все марки SAE

4.10 Дополнительные требования

Дополнительные требования приведены в разделах 1 и 2.

5 ШУРУПЫ ПОД КЛЮЧ

5.1 Общее

Шурупы под ключ с квадратной и шестигранной головками представлены в Таблицах 14 и 15.

5.2 Конусность головки

Максимальный размер под ключ и диаметр описанной окружности не должны быть превышены. Поперечное сечение головки на расстоянии от 25% до 75% от фактической высоты головки, измеренной от несущей поверхности, не должно быть меньше минимальных требований к размеру под ключ и диаметру описанной окружности. (Это не применимо к болтам с косой головкой.)

5.3 Несущая поверхность

Допускается наличие штампового шва на несущей поверхности болтов. Несущая поверхность должна быть перпендикулярна оси корпуса с допуском в 3 градуса для размеров 1 дюйм и меньше и 2 градуса для размеров более 1 дюйма. Измерение угла должно производиться в месте, исключая влияние шва штампа. По указанию покупателя штамповый шов должен быть удален. По завершении механической обработки должны быть выполнены все измерения и геометрические требования, указанные для несущей поверхности и головки.

Таблица 12 Максимальная длина захвата, L_G , и минимальная длина корпуса, L_b , для винтов, за исключением винтов с фланцевой головкой

Номинальный Размер	Номинальная длина, L_G , $max./L_b$, $min.$														
	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	2	2 1/8	2 1/4	2 3/8	2 1/2	2 5/8	2 3/4	2 7/8	3
1/4	0.50/0.25	0.63/0.38	0.75/0.50	0.88/0.62	1.00/0.75	1.12/0.88	1.25/1.00	1.38/1.12	1.50/1.25	1.62/1.38	1.75/1.50	1.88/1.62	2.00/1.75	2.12/1.88	2.52/2.00
5/16	Полная резьба	0.50/0.22	0.62/0.35	0.75/0.47	0.88/0.60	1.00/0.72	1.12/0.85	1.25/0.97	1.38/1.10	1.50/1.22	1.62/1.35	1.75/1.47	1.88/1.60	2.00/1.72	2.12/1.85
3/8	Полная резьба	Полная резьба	0.50/0.19	0.62/0.31	0.75/0.44	0.88/0.56	1.00/0.69	1.12/0.81	1.25/0.94	1.38/1.06	1.50/1.19	1.62/1.31	1.75/1.44	1.88/1.56	2.00/1.69
7/16	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	0.63/0.27	0.75/0.39	0.88/0.52	1.00/0.64	1.12/0.77	1.25/0.89	1.38/1.02	1.50/1.14	1.62/1.27	1.75/1.39	1.88/1.52
1/2	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	0.63/0.24	0.75/0.38	0.88/0.49	1.00/0.62	1.12/0.74	1.25/0.86	1.38/0.99	1.50/1.12	1.62/1.24	1.75/1.36
9/16	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	0.75/0.33	0.88/0.45	1.00/0.58	1.12/0.75	1.25/0.83	1.38/0.96	1.50/1.08	1.62/1.21
5/8	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	0.75/0.30	0.88/0.42	1.00/0.55	1.12/0.67	1.25/0.80	1.38/0.92	1.50/1.05
3/4	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	0.88/0.38	1.00/0.50	1.12/0.62	1.25/0.75
7/8	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	0.88/0.32	1.00/0.44
1	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба
1 1/8	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба
1 1/4	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба
1 3/8	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба
1 1/2	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба

Таблица 12 Максимальная длина захвата, L_c , и минимальная длина корпуса, L_b , для винтов, за исключением винтов с фланцевой головкой (продолжение)

Номинальный размер	Номинальная длина, L_c , max/ L_b , min.														
	3 1/4	3 1/2	3 3/4	4	4 1/4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6	6 1/4	6 1/2	6 3/4
1/4	2.50/2.25	2.75/2.50	3.00/2.75	3.25/3.00	3.50/3.25	3.75/3.50	4.00/3.75	4.25/4.00	4.50/4.25	4.75/4.50	5.00/4.75	5.25/5.00	5.25/5.00	5.50/5.25	5.75/5.50
5/16	2.38/2.10	2.62/2.35	2.88/2.60	3.12/2.85	3.38/3.10	3.62/3.35	3.88/3.60	4.12/3.85	4.38/4.10	4.62/4.35	4.88/4.60	5.12/4.85	5.12/4.85	5.38/5.10	5.62/5.35
3/8	2.25/1.94	2.50/2.19	2.75/2.44	3.00/2.69	3.25/2.94	3.50/3.19	3.75/3.44	4.00/3.69	4.25/3.94	4.50/4.19	4.75/4.44	5.00/4.69	5.00/4.69	5.25/4.94	5.50/5.19
7/16	2.12/1.77	2.38/2.02	2.62/2.27	2.88/2.52	3.12/2.77	3.38/3.02	3.62/3.27	3.88/3.52	4.12/3.77	4.38/4.02	4.63/4.27	4.88/4.52	4.88/4.52	5.12/4.77	5.38/5.02
1/2	2.00/1.62	2.25/1.86	2.50/2.12	2.75/2.36	3.00/2.62	3.25/2.86	3.50/3.12	3.75/3.36	4.00/3.62	4.25/3.87	4.50/4.12	4.75/4.36	4.75/4.36	5.00/4.62	5.25/4.86
9/16	1.88/1.46	2.12/1.71	2.38/1.96	2.62/2.21	2.88/2.46	3.12/2.71	3.38/2.96	3.62/3.21	3.88/3.46	4.12/3.71	4.38/3.96	4.62/4.21	4.62/4.21	4.88/4.46	5.12/4.71
5/8	1.75/1.30	2.00/1.55	2.25/1.80	2.50/2.05	2.75/2.30	3.00/2.55	3.25/2.80	3.50/3.05	3.75/3.30	4.00/3.55	4.25/3.80	4.50/4.05	4.50/4.05	4.75/4.30	5.00/4.55
3/4	1.50/1.00	1.75/1.25	2.00/1.50	2.25/1.75	2.50/2.00	2.75/2.25	3.00/2.50	3.25/2.75	3.50/3.00	3.75/3.25	4.00/3.50	4.25/3.75	4.25/3.75	4.50/4.00	4.75/4.25
7/8	1.25/0.69	1.50/0.94	1.75/1.19	2.00/1.44	2.25/1.69	2.50/1.94	2.75/2.19	3.00/2.44	3.25/2.69	3.50/2.94	3.75/3.19	4.00/3.44	4.00/3.44	4.25/3.69	4.50/3.94
1	1.00/0.38	1.25/0.62	1.50/0.88	1.75/1.12	2.00/1.38	2.25/1.62	2.50/1.88	2.75/2.12	3.00/2.38	3.25/2.62	3.50/2.88	3.75/3.12	3.75/3.12	4.00/3.38	4.25/3.63
1 1/8	Полная резьба	Полная резьба	1.25/0.54	1.50/0.79	1.75/1.04	2.00/1.29	2.25/1.54	2.50/1.79	2.75/2.04	3.00/2.29	3.25/2.54	3.50/2.79	3.50/2.79	3.75/3.04	4.00/3.29
1 1/4	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	1.25/0.54	1.50/0.79	1.75/1.04	2.00/1.29	2.25/1.54	2.50/1.79	2.75/2.04	3.00/2.29	3.25/2.54	3.25/2.54	3.50/2.79	3.75/3.04
1 3/8	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	1.50/0.79	1.75/1.04	2.00/1.29	2.25/1.54	2.50/1.79	2.75/2.04	3.00/2.29	3.25/2.54	3.25/2.54	3.50/2.79
1 1/2	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	Полная резьба	1.50/0.67	1.75/0.92	2.00/1.17	2.25/1.42	2.50/1.67	2.75/1.92	2.75/1.92	3.00/2.17	3.25/2.42

Таблица 12 Максимальная длина захвата, L_G , и минимальная длина корпуса, L_B , для винтов, за исключением винтов с фланцевой головкой (продолжение)

Номинальный размер	Номинальная длина L_G , max./ L_B , min.														
	7	7 1/4	7 1/2	7 3/4	8	8 1/4	8 1/2	8 3/4	9	9 1/4	9 1/2	9 3/4	10	11	12
1/4	6.00/5.75	6.25/6.00	6.50/6.25	6.75/6.50	7.00/6.75	7.25/7.00	7.50/7.25	7.75/7.50	8.00/7.75	8.25/8.00	8.50/8.25	8.75/8.50	9.00/8.75	10.00/9.75	11.00/10.75
5/16	5.88/5.60	6.12/5.85	6.38/6.10	6.62/6.35	6.88/6.60	7.12/6.85	7.38/7.10	7.62/7.35	7.88/7.60	8.12/7.85	8.38/8.10	8.62/8.35	8.88/8.60	9.88/9.60	10.88/10.60
3/8	5.75/5.44	6.00/5.69	6.25/5.94	6.50/6.19	6.75/6.44	7.00/6.69	7.25/6.94	7.50/7.19	7.75/7.44	8.00/7.69	8.25/7.94	8.50/8.19	8.75/8.44	9.75/9.44	10.75/10.44
7/16	5.62/5.27	5.88/5.52	6.12/5.77	6.38/6.02	6.62/6.27	6.88/6.52	7.12/6.77	7.38/7.02	7.62/7.27	7.88/7.52	8.12/7.77	8.38/8.02	8.62/8.27	9.62/9.27	10.62/10.27
1/2	5.50/5.12	5.75/5.36	6.00/5.62	6.25/5.87	6.50/6.12	6.75/6.36	7.00/6.62	7.25/6.86	7.50/7.12	7.75/7.36	8.00/7.62	8.25/7.86	8.50/8.12	9.50/9.12	10.50/10.12
9/16	5.38/4.96	5.62/5.20	5.88/5.46	6.12/5.71	6.38/5.96	6.62/6.21	6.88/6.46	7.12/6.71	7.38/6.96	7.62/7.21	7.88/7.46	8.12/7.71	8.38/7.96	9.38/8.96	10.38/9.96
5/8	5.25/4.80	5.50/5.05	5.75/5.30	6.00/5.55	6.25/5.80	6.50/6.05	6.75/6.30	7.00/6.55	7.25/6.80	7.50/7.05	7.75/7.30	8.00/7.55	8.25/7.80	9.25/8.80	10.25/9.80
3/4	5.00/4.50	5.25/4.75	5.50/5.00	5.75/5.25	6.00/5.50	6.25/5.75	6.50/6.00	6.75/6.25	7.00/6.50	7.25/6.75	7.50/7.00	7.75/7.25	8.00/7.50	9.00/8.50	10.00/9.50
7/8	4.75/4.19	5.00/4.44	5.25/4.69	5.50/4.94	5.75/5.19	6.00/5.44	6.25/5.69	6.50/5.94	6.75/6.19	7.00/6.44	7.25/6.89	7.50/6.94	7.75/7.19	8.75/8.19	9.75/9.19
1	4.50/3.88	4.75/4.12	5.00/4.38	5.25/4.52	5.50/4.88	5.75/5.12	6.00/5.38	6.25/5.62	6.50/5.88	6.75/6.12	7.00/6.38	7.25/6.62	7.50/6.88	8.50/7.88	9.50/8.88
1 1/8	4.25/3.54	4.50/3.79	4.75/4.04	5.00/4.29	5.25/4.54	5.50/4.79	5.75/5.04	6.00/5.29	6.25/5.54	6.50/5.79	6.75/6.04	7.00/6.29	7.25/6.54	8.25/7.54	9.25/8.54
1 1/4	4.00/3.29	4.25/3.54	4.50/3.79	4.75/4.04	5.00/4.29	5.25/4.54	5.50/4.79	5.75/5.04	6.00/5.29	6.25/5.54	6.50/5.79	6.75/6.04	7.00/6.29	8.00/7.29	9.00/8.29
1 3/8	3.75/3.04	4.00/3.29	4.25/3.54	4.50/3.79	4.75/4.04	5.00/4.29	5.25/4.54	5.50/4.79	5.75/5.04	6.00/5.29	6.25/5.54	6.50/5.79	6.75/6.04	7.75/7.04	8.75/8.04
1 1/2	3.50/2.67	3.75/2.92	4.00/3.17	4.25/3.42	4.50/3.67	4.75/3.92	5.00/4.17	5.25/4.42	5.50/4.67	5.75/4.92	6.00/5.17	6.25/5.42	6.50/5.67	7.50/6.67	8.50/7.67

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Применимые полные резьбы L_G и L_B приведены в таблице.

Таблица 13 Допуски по длине винтов

Номинальная длина	Номинальный размер					
	от 1/4 до 3/8	7/16 и 1/2	от 9/16 до 3/4	7/8 и 1	от 1 1/8 до 1 1/2	Более 1 1/2
До 1 дюйма, вкл.	+0.00 0.03	+0.00 0.03	+0.00 0.03	...	...	...
От 1 дюйма до 2 1/2 дюйма, вкл.	+0.00 0.04	+0.00 0.06	+0.00 0.08	+0.00 0.10	+0.00 0.12	+0.00 0.18
От 2 1/2 дюйма до 4 дюймов, вкл.	+0.00 0.06	+0.00 0.08	+0.00 0.10	+0.00 0.14	+0.00 0.16	+0.00 0.20
От 4 до 6 дюймов, вкл.	+0.00 0.10	+0.00 0.10	+0.00 0.10	+0.00 0.16	+0.00 0.18	+0.00 0.22
Длиннее 6 дюймов	+0.00 0.18	+0.00 0.18	+0.00 0.18	+0.00 0.20	+0.00 0.22	+0.00 0.24

5.4 Диаметр корпуса

Любое вздутие или ребро под головкой или любой штамповой шов на корпусе не должны превышать диаметр основного болта более чем на следующую величину:

- (a) 0,030 дюйма для размеров до 1/2 дюйма
- (b) 0,050 дюйма для размеров более 1/2 дюйма и до 3/4 дюйма
- (c) 0,060 дюйма для размеров от 3/4 дюйма до 1 1/4 дюйма

5.5 Корпус уменьшенного диаметра

Винты могут быть изготовлены в корпусе уменьшенного диаметра. Если указан корпус уменьшенного диаметра, диаметр корпуса должен быть уменьшен до диаметра заготовки перед нарезанием резьбы, и под головкой должен быть предусмотрен выступ полного диаметра корпуса.

5.6 Резьба

Размеры для резьбы шурупов под ключ приведены в Таблице 16.

5.7 Длина резьбы

Минимальная длина резьбы должна быть равна половине номинальной длины винта +0,50 дюйма или 6 дюймов, в зависимости от того, что короче. Винты, слишком короткие для длины резьбы по формуле, должны быть ввинчены как можно ближе к головке или выступу, насколько это практически возможно.

5.8 Материал

Стандарт материала должен быть частью обозначения каждого шурупа под ключ, и должны соблюдаться только химические требования указанного стандарта материала. Если не указано иное, стандарты на материалы должны быть следующими:

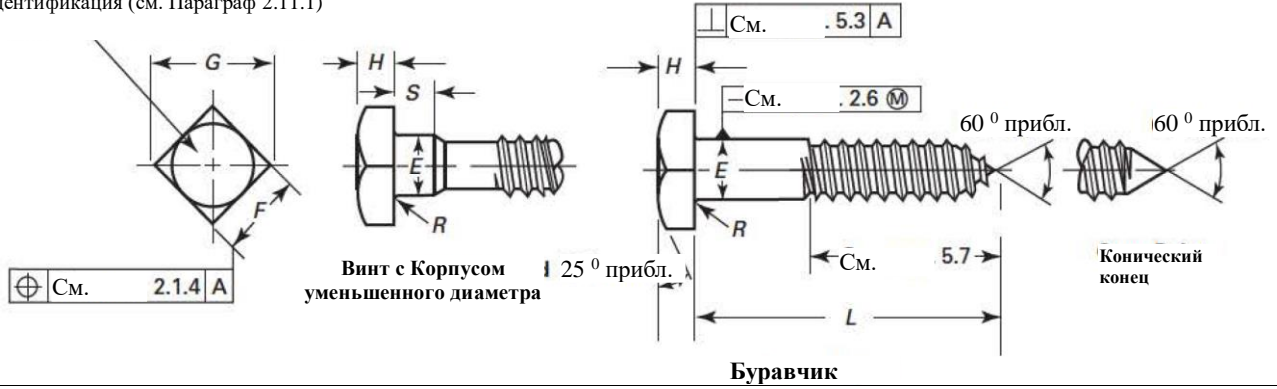
- (a) углеродистая сталь: ASTM A307, марка A
- (b) нержавеющая сталь: ASTM F593, группа 1, состояние CW (304)
- (c) цветные материалы: ASTM F468.

5.9 Дополнительные требования

Дополнительные требования приведены в разделах 1 и 2.

Таблица 14 Измерения шурупов под ключ с квадратной головкой

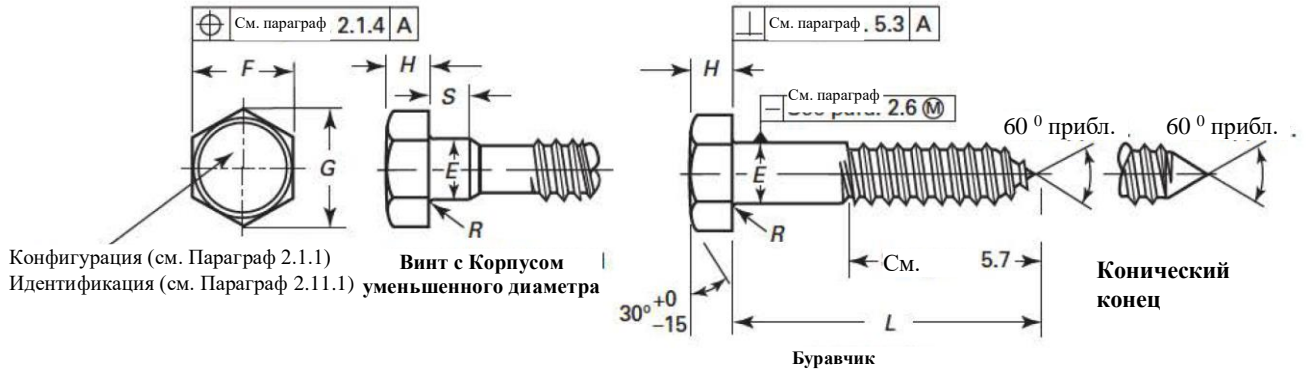
Конфигурация (см. Параграф 2.1.1)
Идентификация (см. Параграф 2.11.1)



Номинальный размер или основной диаметр изделия	Корпус или выступ Диаметр, E (см. Параграфы 5.4 и 5.5)		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H		Минимальный выступ Длина, S (см. Параграф 5.5)	Радиус галтели, R				
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	
№ 10	0.1900	0.199	0.178	9/32	0.281	0.271	0.398	0.372	1/8	0.140	0.110	0.094	0.03	0.01
¼	0.2500	0.260	0.237	3/8	0.375	0.362	0.530	0.498	11/64	0.188	0.156	0.094	0.03	0.01
5/16	0.3125	0.324	0.298	½	0.500	0.484	0.707	0.665	13/64	0.220	0.186	0.125	0.03	0.01
3/8	0.3750	0.388	0.360	9/16	0.562	0.544	0.795	0.747	1/4	0.268	0.232	0.125	0.03	0.01
7/16	0.4375	0.452	0.421	5/8	0.625	0.603	0.884	0.828	19/64	0.316	0.278	0.156	0.03	0.01
½	0.5000	0.515	0.482	¾	0.750	0.725	1.061	0.995	21/64	0.348	0.308	0.156	0.03	0.01
5/8	0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.326	1.244	27/64	0.444	0.400	0.312	0.06	0.02
¾	0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.591	1.494	½	0.524	0.476	0.375	0.06	0.02
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.312	1.269	1.856	1.742	19/32	0.620	0.568	0.375	0.06	0.02
1	1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	2.121	1.991	31/32	0.684	0.628	0.625	0.09	0.03
1 1/8	1.1250	1.149	1.098	1 11/16	1.688	1.631	2.386	2.239	¾	0.780	0.720	0.625	0.09	0.03
1 1/4	1.2500	1.277	1.223	1 7/8	1.875	1.812	2.652	2.489	27/32	0.876	0.812	0.625	0.09	0.03

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к разделу 5 для получения дополнительной информации о шурупах под ключ.

Таблица 15 Измерения шурупов под ключ с шестигранной головкой



Конфигурация (см. Параграф 2.1.1)
Идентификация (см. Параграф 2.11.1)

Винт с Корпусом
уменьшенного диаметра

Буравчик

Конический
конец

Номинальный размер или основной диаметр изделия	Диаметр корпуса или выступа, E (см. Параграфы 5.4 и 5.5)		Размер под ключ, F (см. Параграф 2.1.2)		Диаметр описанной окружности, G		Высота головки, H		Минимальный выступ Длина, S (см. Параграф 5.5)	Радиус галтели, R				
	Макс.	Мин.	Основной	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Основной		Макс.	Мин.			
№ 10	0.1900	0.199	0.178	9/32	0.281	0.271	0.323	0.309	1/8	0.140	0.110	0.094	0.03	0.01
¼	0.2500	0.260	0.237	3/8	0.438	0.425	0.505	0.484	11/64	0.188	0.150	0.094	0.03	0.01
5/16	0.3125	0.324	0.298	½	0.500	0.484	0.577	0.552	13/64	0.235	0.195	0.125	0.03	0.01
3/8	0.3750	0.388	0.360	9/16	0.562	0.544	0.650	0.620	1/4	0.268	0.226	0.125	0.03	0.01
7/16	0.4375	0.452	0.421	5/8	0.625	0.603	0.722	0.687	19/64	0.316	0.272	0.156	0.03	0.01
½	0.5000	0.515	0.482	¾	0.750	0.725	0.866	0.826	21/64	0.364	0.302	0.156	0.03	0.01
5/8	0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.083	1.033	27/64	0.444	0.378	0.312	0.06	0.02
¾	0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.299	1.240	½	0.524	0.455	0.375	0.06	0.02
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.312	1.269	1.516	1.447	19/32	0.604	0.531	0.375	0.06	0.02
1	1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	1.732	1.653	31/32	0.700	0.591	0.625	0.09	0.03
1 1/8	1.1250	1.149	1.098	1 11/16	1.688	1.631	1.949	1.859	¾	0.780	0.658	0.625	0.09	0.03
1 1/4	1.2500	1.277	1.223	1 7/8	1.875	1.812	2.165	2.066	27/32	0.876	0.749	0.625	0.09	0.03

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к разделу 5 для получения дополнительной информации о шурупах под ключ.

Таблица 16 Измерения резьбы шурупов под ключ

Номинальный размер или основной диаметр изделия	Количество резьб на дюйм	Основной диаметр		Внутренний диаметр		Допуск по длине		
		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	≤ 6 дюймов.	> 6 дюймов.	
№ 10	0.190	11	0.199	0.178	0.122	0.107	±0.12	±0.25
¼	0.250	10	0.260	0.237	0.177	0.160	±0.12	±0.25
5/16	0.312	9	0.324	0.298	0.228	0.210	±0.12	±0.25
3/8	0.375	7	0.388	0.360	0.268	0.250	±0.12	±0.25
½	0.500	6	0.515	0.482	0.374	0.354	±0.12	±0.25
5/8	0.625	5	0.642	0.605	0.473	0.453	±0.25	±0.25
¾	0.750	4 ½	0.768	0.729	0.582	0.562	±0.25	±0.25
7/8	0.875	4	0.895	0.852	0.686	0.665	±0.25	±0.25
1	1.000	3 ½	1.022	0.976	0.784	0.760	±0.25	±0.25
1 1/8	1.125	3 ¼	1.149	1.100	0.892	0.867	±0.25	±0.25
1 1/4	1.250	3 1/4	1.277	1.223	1.017	0.987	±0.25	±0.25

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры контрольных отверстий можно установить, начав с дробного размера сверла, наиболее близкого к внутреннему диаметру. Твердые породы дерева требуют большего размера контрольного отверстия, чем более мягкие породы.

НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНО ПУСТЫМ

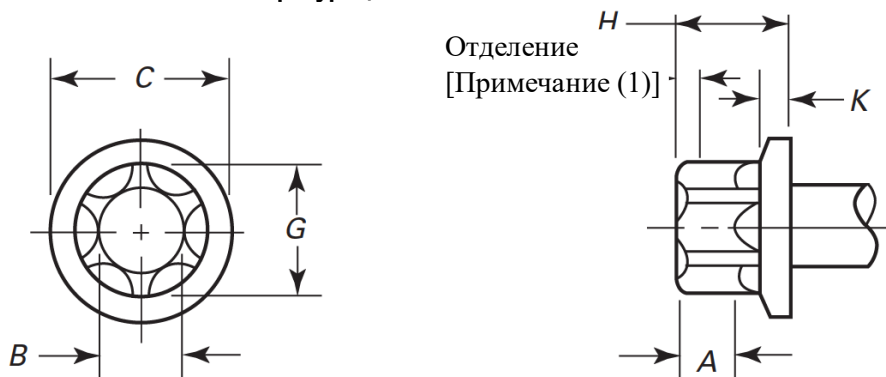
ASME B18.2.1-2012

Таблица 12 Максимальная длина захвата, L_G , и минимальная длина корпуса, L_B , для винтов, за исключением винтов с фланцевой головкой (продолжение)

Номинальный размер	Номинальная длина L_G , max./ L_B , min.														
	7	7 1/4	7 1/2	7 3/4	8	8 1/4	8 1/2	8 3/4	9	9 1/4	9 1/2	9 3/4	10	11	12
1/4	6.00/5.75	6.25/6.00	6.50/6.25	6.75/6.50	7.00/6.75	7.25/7.00	7.50/7.25	7.75/7.50	8.00/7.75	8.25/8.00	8.50/8.25	8.75/8.50	9.00/8.75	10.00/9.75	11.00/10.75
5/16	5.88/5.60	6.12/5.85	6.38/6.10	6.62/6.35	6.88/6.60	7.12/6.85	7.38/7.10	7.62/7.35	7.88/7.60	8.12/7.85	8.38/8.10	8.62/8.35	8.88/8.60	9.88/9.60	10.88/10.60
3/8	5.75/5.44	6.00/5.69	6.25/5.94	6.50/6.19	6.75/6.44	7.00/6.69	7.25/6.94	7.50/7.19	7.75/7.44	8.00/7.69	8.25/7.94	8.50/8.19	8.75/8.44	9.75/9.44	10.75/10.44
7/16	5.62/5.27	5.88/5.52	6.12/5.77	6.38/6.02	6.62/6.27	6.88/6.52	7.12/6.77	7.38/7.02	7.62/7.27	7.88/7.52	8.12/7.77	8.38/8.02	8.62/8.27	9.62/9.27	10.62/10.27
1/2	5.50/5.12	5.75/5.36	6.00/5.62	6.25/5.87	6.50/6.12	6.75/6.36	7.00/6.62	7.25/6.86	7.50/7.12	7.75/7.36	8.00/7.62	8.25/7.86	8.50/8.12	9.50/9.12	10.50/10.12
9/16	5.38/4.96	5.62/5.20	5.88/5.46	6.12/5.71	6.38/5.96	6.62/6.21	6.88/6.46	7.12/6.71	7.38/6.96	7.62/7.21	7.88/7.46	8.12/7.71	8.38/7.96	9.38/8.96	10.38/9.96
5/8	5.25/4.80	5.50/5.05	5.75/5.30	6.00/5.55	6.25/5.80	6.50/6.05	6.75/6.30	7.00/6.55	7.25/6.80	7.50/7.05	7.75/7.30	8.00/7.55	8.25/7.80	9.25/8.80	10.25/9.80
3/4	5.00/4.50	5.25/4.75	5.50/5.00	5.75/5.25	6.00/5.50	6.25/5.75	6.50/6.00	6.75/6.25	7.00/6.50	7.25/6.75	7.50/7.00	7.75/7.25	8.00/7.50	9.00/8.50	10.00/9.50
7/8	4.75/4.19	5.00/4.44	5.25/4.69	5.50/4.94	5.75/5.19	6.00/5.44	6.25/5.69	6.50/5.94	6.75/6.19	7.00/6.44	7.25/6.89	7.50/6.94	7.75/7.19	8.75/8.19	9.75/9.19
1	4.50/3.88	4.75/4.12	5.00/4.38	5.25/4.52	5.50/4.88	5.75/5.12	6.00/5.38	6.25/5.62	6.50/5.88	6.75/6.12	7.00/6.38	7.25/6.62	7.50/6.88	8.50/7.88	9.50/8.88
1 1/8	4.25/3.54	4.50/3.79	4.75/4.04	5.00/4.29	5.25/4.54	5.50/4.79	5.75/5.04	6.00/5.29	6.25/5.54	6.50/5.79	6.75/6.04	7.00/6.29	7.25/6.54	8.25/7.54	9.25/8.54
1 1/4	4.00/3.29	4.25/3.54	4.50/3.79	4.75/4.04	5.00/4.29	5.25/4.54	5.50/4.79	5.75/5.04	6.00/5.29	6.25/5.54	6.50/5.79	6.75/6.04	7.00/6.29	8.00/7.29	9.00/8.29
1 3/8	3.75/3.04	4.00/3.29	4.25/3.54	4.50/3.79	4.75/4.04	5.00/4.29	5.25/4.54	5.50/4.79	5.75/5.04	6.00/5.29	6.25/5.54	6.50/5.79	6.75/6.04	7.75/7.04	8.75/8.04
1 1/2	3.50/2.67	3.75/2.92	4.00/3.17	4.25/3.42	4.50/3.67	4.75/3.92	5.00/4.17	5.25/4.42	5.50/4.67	5.75/4.92	6.00/5.17	6.25/5.42	6.50/5.67	7.50/6.67	8.50/7.67

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Применимые полные резьбы LG и LB приведены в Таблице.

Рис. I-1 Конфигурация головки внешней лопасти



ПРИМЕЧАНИЕ:

- (1) Допустимые значения отделения, G, A, B и других характеристик конфигурации должны определяться на основе измерений и методов калибровки, приведенных в обязательном Приложении I.

Таблица I-1 Внешний калибр лопастной головки

Привод	R			H	L	AA		W	J	K	T
	A	B	0.0000			0.0003	0.0001				
Размер	0.0003	0.0003	0.0002	Сс.	Сс.	Сс.	Сс.	Сс.	0.0050	0.0000	0.0010
E8	0.2900	0.2070	0.0635	0.2500	3.0000	0.2710	0.7500	0.4571	0.0570	0.0630	
E10	0.3650	0.2660	0.0922	0.2500	3.0000	0.3480	1.0000	0.6189	0.0720	0.0790	
E12	0.4340	0.3100	0.0945	0.2500	3.0000	0.4060	1.0000	0.6799	0.0900	0.1000	
E14	0.5020	0.3610	0.1035	0.3750	3.0000	0.4670	1.0000	0.7598	0.1190	0.1060	
E16	0.5740	0.4110	0.1185	0.3750	4.0000	0.5340	1.0000	0.8531	0.1280	0.1170	
E18	0.6490	0.4660	0.1325	0.3750	4.0000	0.6020	1.5000	0.9469	0.1470	0.1440	
E20	0.7190	0.5180	0.1430	0.3750	4.0000	0.6650	1.5000	1.0630	0.1610	0.1620	
E24	0.8640	0.6180	0.1860	0.3750	4.0000	0.8030	1.5000	1.3382	0.2220	0.2110	
E28	1.0040	0.7190	0.2150	0.3750	6.0000	0.9340	2.0000	1.5230	0.2730	0.2490	
E32	1.1420	0.8390	0.2250	0.3750	6.0000	1.0500	2.0000	1.6110	0.3160	0.2710	
E36	1.2840	0.9430	0.2540	0.5000	8.0000	1.1800	4.0000	1.8550	0.3620	0.3120	
E40	1.4240	1.0460	0.2820	0.5000	8.0000	1.3090	4.0000	2.0990	0.4130	0.3500	
E44	1.5660	1.1510	0.3100	0.5000	8.0000	1.4410	4.0000	2.2250	0.4550	0.3910	

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Материал: инструментальная сталь HRC 58 62.

Рис. I-2 Внешний калибр лопастной головки

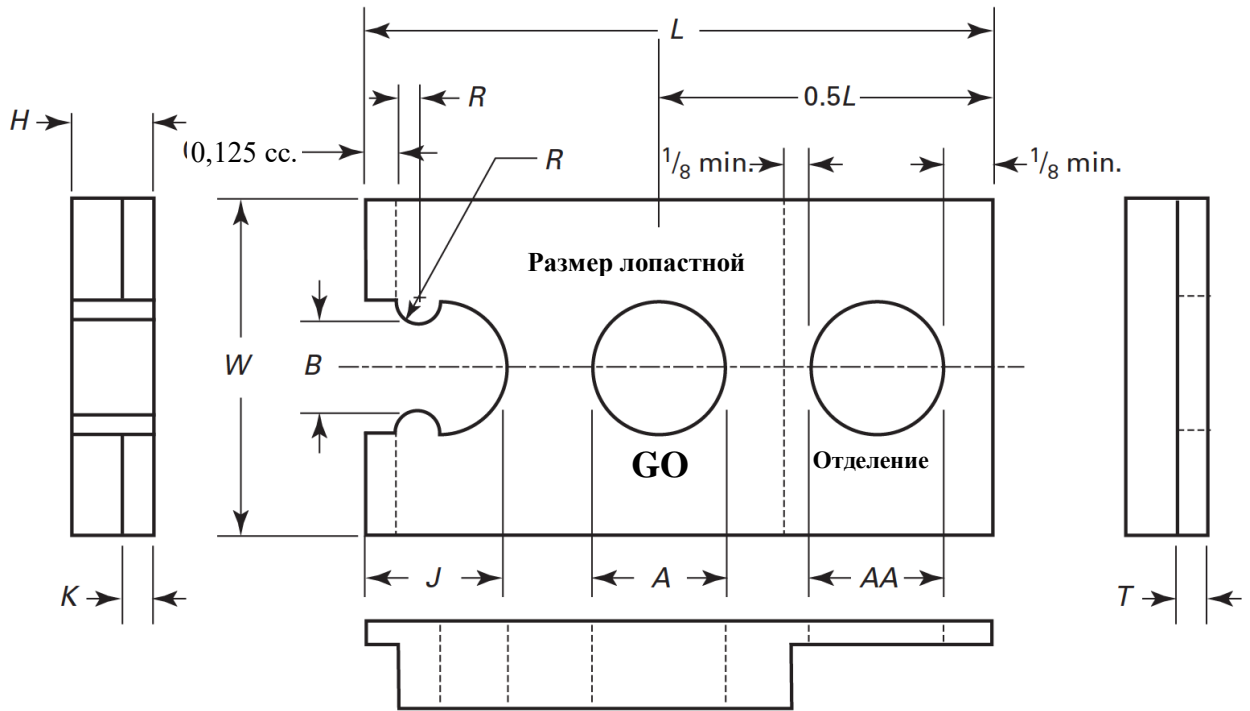
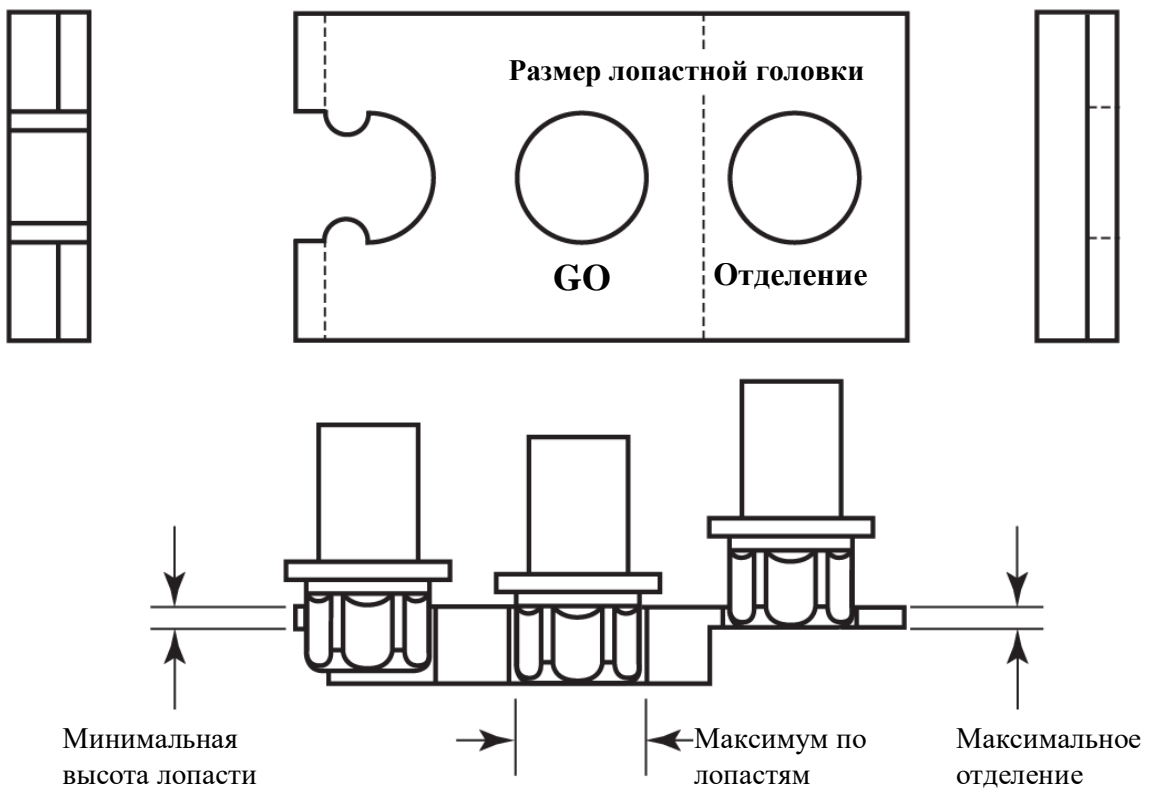


Рис. I-3 Внешний осмотр лопастной головки



НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ГОЛОВОК БОЛТОВ И
ВИНТОВ

Формулы для определения измерений головок болтов
и винтов приведены в Таблице А-1.

Таблица А-1 Формула головки

Продукт	Размер	Размер под ключ		Высота головки		Диаметр описанной окружности Пределы
		Основной [Примечание (1)]	Допуск (минус)	Основной [Примечание (2)]	Допуск (плюс или минус)	
Квадратный болт и квадратный шуруп под ключ	№ 10	$F = 1,50000$ 0,004	0,0500	$H = 0,6670$		Макс. G = 1,4142 (макс. F) Мин. G = 1,373 (мин. F)
	¼ 1 ½	$F = 1,50000$	0,0500	$H = 0,6670$		0,0160 + 0,012
Шестигранный болт и шуруп под ключ с шестигранной головкой	¼	$F = 1,5000 +$ 0,062	0,0500	$H = 0,6250 + 0,016$		0,0160 + 0,012 [Примечание (3)] Мин. G = 1,14 (мин. F)
	5/16 7/16	$F = 1,5000$	0,0500	$H = 0,6250 + 0,016$		0,0160 + 0,012 [Примечание (3)]
	½ 7/8	$F = 1,5000$	0,0500	$H = 0,6250 + 0,031$		0,0160 + 0,012 [Примечание (3)]
	1 1 7/8	$F = 1,5000$	0,0500	$H = 0,6250 + 0,062$		0,0160 + 0,012 [Примечание (3)]
	2 3 ¾	$F = 1,5000$	0,0500	$H = 0,6250 + 0,125$		0,0160 + 0,012 [Примечание (3)]
	4	$F = 1,5000$	0,0500	$H = 0,6250 + 0,188$		0,0160 + 0,012 [Примечание (3)]
Винт с шестигранной головкой	¼	$F = 1,5000 +$ 0,062	0,0150 + H 0,006	$= 0,6250$		0,0150 + 0,003 Макс. G = 1,1547 (макс. F) Мин. G = 1,14 (мин. F)
	5/16 5/8	$F = 1,500D$	0,0150 + H 0,006	$= 0,6250$		0,0150 + 0,003
	¾ 7/8	$F = 1,500D$	0,0250 + H 0,006	$= 0,6250$		0,0150 + 0,003
	1	$F = 1,500D$	0,0250 + H 0,006	$= 0,6250$ 0,016		0,0150 + 0,003
	1 1/8 1 7/8	$F = 1,500D$	0,0500	$H = 0,6250$ 0,016		0,0160 + 0,012
	2 2 ¾ 3 6	$F = 1,500D$ $F = 1,500D$	0,050D 0,050D	$H = 0,6250$ 0,031 $H = 0,6250$		0,0160 + 0,012 0,0160 + 0,012
Болт с тяжелой шестигранной головкой	3/8 3	$F = 1,500D +$ 0,125	0,050D	То же, что и для шестигранного болта	То же, что и для шестигранного болта	Макс. G = 1,1547 (макс. F) Мин. G = 1,14 (мин. F)
				[Примечание (4)]	[Примечание (4)]	
Тяжелый шестигранный винт	3/8 6	$F = 1,500D +$ 0,125	0,050D	То же, что и для шурупа под ключ с шестигранной головкой [Примечание (5)]	То же, что и для шурупа под ключ с шестигранной головкой [Примечание (5)]	Макс. G = 1,1547 (макс. F) Мин. G = 1,14 (мин. F)

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Откорректировано до шестнадцатых.
- (2) Размер до 1 дюйма скорректирован до шестидесяти четвертых, от 1 1/8 дюймов до 2 1/2 дюйма размеры скорректированы в сторону увеличения до тридцати секунд и от 2 3/4 дюймов до 4 дюймов размеры скорректированы в сторону увеличения до шестнадцати.
- (3) Только с допуском плюс. Допуск минус регулируется таким образом, чтобы минимальная высота головки была равна минимальной высоте головки соответствующего винта с шестигранной головкой. Для размеров от 3/4 дюйма до 4 дюймов минимальная высота головки равна $0,625D$ ($0,016D + 0,012$).
- (4) В 1960 году высота головки для болтов с тяжелой шестигранной головкой была уменьшена. До 1960 года высота головки составляла $0,750 D + 0,062$ дюйма. Допуск плюс составлял $0,016D + 0,012$ дюйма. Допуск минус был отрегулирован таким образом, чтобы минимальная высота головки была такой же, как минимальная высота головки тяжелого шестигранного винта.
- (5) В 1960 году высота головки для винтов с тяжелой шестигранной головкой была уменьшена. До 1960 года высота головки составляла $0,750D + 0,31$ дюйма для размеров от 1/2 дюйма до 7/8 дюйма, $0,750D$ для размеров от 1 дюйма до 1 7/8 дюйма и $0,750D$ $0,062$ дюйма для размеров от 2 дюймов до 3 дюймов. Допуск по высоте головки для всех размеров составлял $\pm 0,016D + 0,012$ дюйма, где
D = базовый (номинальный) диаметр болта или винта
F = размер под ключ
G = диаметр описанной окружности

**НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В
ВЕС В ФУНТАХ 100 СТАЛЬНЫХ ВИНТОВ С ШЕСТИГРАННОЙ
ГОЛОВКОЙ ДЛЯ
ЗАДАННЫХ СОЧЕТАНИЙ ДИАМЕТРА/ДЛИНЫ**

Смотрите таблицу В-1.

Таблица В-1 Весы

Длины, кратные диаметру	Диаметр			
	1/4	1/2	3/4	1
3D	1.44	11.59	38.23	90.96
4D	1.74	14.35	47.56	113.04
5D	2.08	17.11	56.89	135.12
6D	2.43	19.87	66.22	157.20
7D	2.77	22.63	75.55	179.30
8D	3.12	25.39	84.88	201.30

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ С ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОТВЕРСТИЯ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ

Обычные или раструбные комбинированные сверла и зенковки под углом 60 градусов могут использоваться для получения центральных отверстий с потайной головкой в точках крепления длинных деталей в соответствии с положениями Параграфа. 2.7 (см. Таблицы С-1 и С-2 и ASME B94.11M-1993).

Таблица С-1 Максимально допустимый размер центрального отверстия с потайной головкой по номеру сверла для различных диаметров базовых болтов или винтов

Болт или винт Диаметр	Номер простого типа								Номер конусного типа							
	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	16	17	18
от 3/16 до 3/8	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...	...	...	...	...	...	...
От 3/8 до 5/8	...	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...	...	...	...	...	...
От 5/8 до 7/8	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...	...	...	...	...
От 7/8 до 1 3/8	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...	...	...	...
От 1 3/8 до 2	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...	...	...
От 2 до 3	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...	...
От 3 до 5	X	...	...	...	...	...	...	...	X	...
От 5 до 8	X	...	...	...	...	...	...	...	X

Таблица С-2 Максимально допустимая глубина центрального отверстия

Размер сверла [Примечания (1) и (2)]	Глубина, макс.
1	0.101
2	0.149
3	0.250
4	0.297
5	0.422
6	0.485
7	0.594
8	0.704

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Исходя из включенного угла в 60 град. Большие углы не рекомендуются.
(2) Допуски по длине сверла составляют +0,008 дюйма +0,016 дюйма для размеров 2 и для размеров с 3 по 8.

НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ D САМОБЛОКИРУЮЩИЙСЯ ЭЛЕМЕНТ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ ДЛЯ ПРОСВЕРЛЕННОЙ ГОЛОВКИ

(См. ASME B18.2.1 2012, Таблица 4)

(Это приложение не является частью ASME B18.2.1 и включено только для информации.)

D-1 САМОБЛОКИРУЮЩИЙСЯ ЭЛЕМЕНТ

Требования к самоблокирующемуся элементу должны соответствовать Таблице D-1 и нижеследующим для указанного нормального размера:

(a) Самоблокирующийся элемент должен представлять собой накладку или продольную полосу в соответствии с MIL-F-18240.

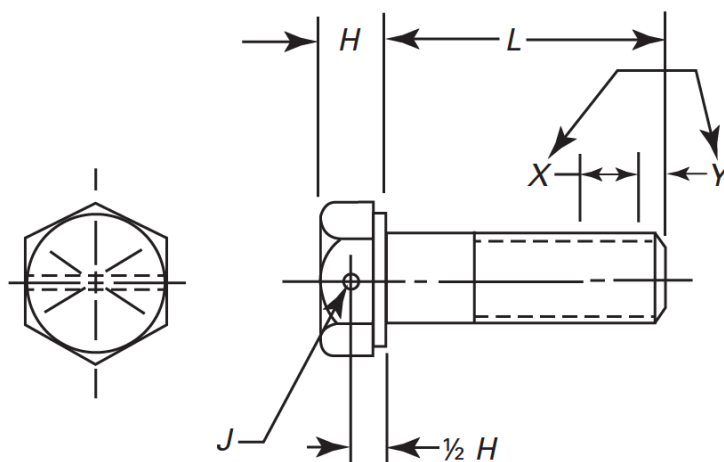
(b) Информацию о размерах X и Y и конструктивных ограничениях использования смотрите в MS15981.

(c) Максимальный диаметр кольцевого датчика, через который фиксирующая область винта должна проходить свободно или при надавливании пальцем, должен составлять номинальный размер плюс 0,010.

D-2 ПРОСВЕРЛЕННАЯ ГОЛОВКА

Требования к просверленной головке должны соответствовать Таблице D-1 для указанного номинального размера.

Таблица D-1 Фиксирующий элемент и сверлильная головка



Номинальный размер	Высота головки, H		$1/2, H$		Диаметр отверстия, /, +0,006, 0,002
	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	
1/4	0.163	0.150	0.088	0.075	0.0625
5/16	0.211	0.195	0.114	0.098	0.0625
3/8	0.243	0.226	0.130	0.113	0.0625
7/16	0.291	0.272	0.155	0.136	0.0625
1/2	0.323	0.302	0.172	0.151	0.094
3/8	0.403	0.378	0.214	0.189	0.094
3/4	0.483	0.455	0.256	0.228	0.094
7/8	0.563	0.531	0.298	0.266	0.125
1	0.627	0.591	0.332	0.296	0.125

В18 АМЕРИКАНСКИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ НА БОЛТЫ, ГАЙКИ, ЗАКЛЕПКИ, ВИНТЫ, ШАЙБЫ И АНАЛОГИЧНЫЕ КРЕПЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ

Маленькие твердые заклепки	B18.1.1 1972 (R2006)
Большие заклепки	B18.1.2 1972 (R2006)
Метрические маленькие сплошные заклепки	B18.1.3M 1983 (R2006)
Болты с квадратной, шестигранной, тяжелой шестигранной головкой и косою головкой и шестигранный, тяжелый шестигранник, шестигранный фланец, Винты с лопастной головкой и шурупы под ключ (дюймовая серия)	B18.2.1 2012
Квадратные и шестигранные гайки (Дюймовая серия)	B18.2.2 1987 (R2005)
Метрические винты с шестигранной головкой	B18.2.3.1M 1999 (R2005)
Метрические формованные винты с шестигранной головкой	B18.2.3.2M 2005
Метрические тяжелые	
Шестигранные Винты	B18.2.3.3M ... 1979(R2001)
Метрические винты с шестигранным фланцем	B18.2.3.4M 2001 (R2006)
Метрические шестигранные болты	B18.2.3.5M 1979 (R2006)
Метрические тяжелые	
Шестигранные Болты	B18.2.3.6M ... 1979(R2006)
Метрические тяжелые	
Шестигранные Конструкционные болты	B18.2.3.7M ... 1979(R2006)
Метрические шурупы под ключ с шестигранной головкой	B18.2.3.8M 1981 (R2005)
Метрические тяжелые винты с шестигранным фланцем	B18.2.3.9M 2001 (R2006)
Метрические шестигранные гайки, тип 1	B18.2.4.1M 2002 (R2007)
Метрические шестигранные гайки, тип 2	B18.2.4.2M 2005
Метрические шестигранные гайки с прорезями	B18.2.4.3M 1979 (R2006)
Метрические шестигранные фланцевые гайки	B18.2.4.4M 1982 (R2005)
Метрические шестигранные стопорные гайки	B18.2.4.5M 2008
Метрические тяжелые шестигранные гайки	B18.2.4.6M 2010
Метрические винты с 12-точечной головкой с фланцем	B18.2.5M 2009
Крепежные детали для использования в конструкциях	B18.2.6 2010
Метрические 12-шлицевые фланцевые винты	B18.2.7.1M 2002 (R2007)
Зазорные отверстия для болтов, винтов и шпилек	B18.2.8 1999 (R2010)
Измеритель прямолинейности и калибровка болтов и винтов	B18.2.9 2010
Торцевая крышка, уступ и установочные винты, шестигранные и шлицевые ключи (Дюймовая серия)	B18.3 2003 (R2008)
Винты с торцевой головкой (метрическая серия)	B18.3.1M 1986... (R2008)
Шестигранные ключи и биты метрической серии	B18.3.2M 1979... (R2008)
Винты с внутренним шестигранником (метрическая серия)	B18.3.3M 1986... (R2008)
Винты с внутренним шестигранником и головкой под ключ (метрическая серия)	B18.3.4M 1986... (R2008)
Винты с плоской потайной головкой с шестигранным гнездом (метрическая серия)	B18.3.5M 1986 (R2008)
Установочные винты для торцевых головок метрической серии	B18.3.6M 1986... (R2008)
Болты с круглой головкой (Дюймовая серия)	B18.5 1990..... (R2003)
Метрические болты с круглой головкой и короткой квадратной шейкой	B18.5.2.1M 2006
Метрические болты с круглой головкой и квадратной шейкой	B18.5.2.2M ... 1982(R2005)
Шурупы по дереву (дюймовая серия)	B18.6.1 1981 (R2008)
Винты с прорезной головкой, установочные винты с квадратной головкой и установочные винты без прорезной головки (Дюймовая серия)	B18.6.2 1998 (R2010)
Машинные винты и гайки для машинных винтов	B18.6.3 2003 (R2008)
Резьбонарезные винты для формирования резьбы и нарезания резьбы и металлические приводные винты (Дюймовая серия)	B18.6.4 1998
Саморезы для формирования метрической резьбы и нарезания резьбы	B18.6.5M 2000 (R2005)
Метрические машинные винты	B18.6.7M 1999 (R2010)
Барашковые гайки (дюймовая серия)	B18.6.9 2010
Полутрубчатые заклепки общего назначения, цельнотрубчатые заклепки, разъемные заклепки и колпачки для заклепок	B18.7 2007
Метрические полутрубчатые заклепки общего назначения	B18.7.1M 2007
Скобы и шплинты (Дюймовая серия)	B18.8.1 1994 (R2000)
Конические штифты, дюбельные штифты, прямые штифты, штифты с канавками и пружинные штифты (Дюймовая серия)	B18.8.2 2000
Пружинные штифты: спирального типа, Пружинные штифты: С прорезями, Штифты для машинных дюбелей: Закаленные шлифованные, и рифленые штифты (метрическая серия)	B18.8.100M 2000 (R2005)
Шплинты, штифты без головки и штифты с головкой (метрическая серия)	B18.8.200M 2000 (R2005)
Плужные болты	B18.9 2007
Направляющие болты и гайки	B18.10 1982 (R2005)
Миниатюрные винты	B18.11 1961 (R2005)
Глоссарий терминов для механических крепежных деталей	B18.12 2001 (R2006)
Узлы винтов и шайб — болты с предотвращающей самоотвинчивание шайбой	

(дюймовая серия)	B18.13 1996 (R2008)
Узлы винтов и шайб: болты с предотвращающей самоотвинчивание шайбой	
(метрическая серия)	B18.13.1M 1998 (R2003)
Кованые рым-болты	B18.15 1985 (R2008)
Стальные метрические шестигранные гайки с преобладающим крутящим моментом и фланцевые гайки с шестигранной головкой	B18.16M 2004 (R2009)
Контргайки с зазубренным шестигранным фланцем 90 000 фунтов на квадратный дюйм (Дюймовая серия)	B18.16.4 2008
Контргайки с нейлоновой вставкой (дюймовая серия)	B18.16.6 2008
Проверка и обеспечение качества крепежных изделий общего назначения	B18.18.1 2007
Контроль и гарантия качества крепежных деталей для крупносерийных машинных сборок	B18.18.2 2009
Контроль и гарантия качества крепежных изделий специального назначения	B18.18.3M 1987(R2005)
Контроль и гарантия качества крепежных изделий для узкоспециализированных инженерных применений	B18.18.4M 1987(R2005)
План инспекции и обеспечения качества, требующий проверки и контроля в процессе производства	B18.18.5M 1998(R2009)
План обеспечения качества крепежных изделий, произведенных в рамках системы аккредитации третьей стороны	B18.18.6M 1998(R2009)
План обеспечения качества крепежных изделий, производимых в соответствии с утвержденным Заказчиком планом контроля	B18.18.7M 1998(R2009)
Шайбы: Винтовой пружинный фиксатор, зубчатый фиксатор и простые шайбы (Дюймовая серия)	B18.21.1 2009
Стопорные шайбы (метрическая серия)	B18.21.2M 1999 (R2005)
Стопорные шайбы с двойной спиральной пружиной для деревянных конструкций	B18.21.3 2008
Метрические простые шайбы	B18.22M 1981 (R2010)
Система кодирования идентификационного номера детали (PIN) для крепежных изделий	B18 18.24 2004
Квадратные и прямоугольные ключи и шпоночные пазы	B18.25.1M 1996 (R2008)
Полукруглые шпонки и шпоночные пазы	B18.25.2M 1996 (R2008)
Квадратные и прямоугольные шпонки и шпоночные пазы: Допуски по ширине и отклонения, превышающие базовый размер	B18.25.3M 1998 (R2008)
Стопорные кольца с коническим и уменьшенным поперечным сечением (Дюймовая серия)	B18.27 1998 (R2005)
Вставки со спиральной винтовой резьбой - свободный ход и фиксация винта (Дюймовая серия)	B18.29.1 2010
Вставки со спиральной винтовой резьбой - свободный ход и фиксация винта (метрическая серия)	B18.29.2M 2005
Глухие заклепки с открытым концом и разрывными оправками (Метрическая серия)	B18.30.1M 2000 (R2005)
Метрические сплошные и двойные концевые шпильки	B18.31.1M 2008
Сплошные и двойные концевые шпильки	B18.31.2 2008
Резьбовые стержни (Дюймовая серия)	B18.31.3 2009
Резьбовые стержни (Метрическая серия)	B18.31.4 M 2009

Каталог публикаций ASME содержит полный список всех Стандартов, опубликованных Обществом. Для получения бесплатного каталога или последней информации о наших публикациях звоните по телефону 1 800 ASME (1 800 843 2763).

НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНО ПУСТЫМ

