



Металлопрокат и трубы по стандартам **DIN, EN, ANSI, ASME, ASTM, ISO**

ASME_B18.31.2

ASME B18.31.2-2014

(Пересмотр ASME B18.31.2-2008)

**Шпилька с
непрерывной
резьбой, шпилька с
двойным концом и
шпилька для
крепления
фланцевых болтов
(шпилька
резьбовая)
(Дюймовая серия)**

АМЕРИКАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ



Американское общество
инженеров-механиков

НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНО ПУСТЫМ

ASME B18.31.2-2014

(Пересмотр ASME B18.31.2-2008)

**Шпилька с
непрерывной
резьбой, шпилька с
двойным концом и
шпилька для
крепления
фланцевых болтов
(шпилька
резьбовая)
(Дюймовая серия)**

АМЕРИКАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ



**Американское общество
инженеров-механиков**

**Парк Авеню, 2 • Нью-Йорк, Нью-Йорк • 10016
США**

Дата выпуска: 29 октября 2014 г.

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

ASME выпускает письменные ответы на запросы, касающиеся толкования технических аспектов настоящего стандарта. Толкования опубликованы на сайте Комитета и в разделе [go.asme.org/ InterpsDatabase](http://go.asme.org/InterpsDatabase). Периодически некоторые действия

Комитета ASME B18 могут публиковаться в виде "Случаев". Обращения публикуются на сайте ASME на странице Комитета B18 по адресу [go.asme.org/ B18committee](http://go.asme.org/B18committee) по мере их поступления.

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.

Страницу Комитета B18 можно найти по адресу go.asme.org/B18committee. 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 любой форме, в электронной поисковой системе или иным способом без предварительного письменного разрешения издателя.

Американское общество инженеров-механиков
Парк Авеню, 2, Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016-5990

Авторское право © 2014
АМЕРИКАНСКОЕ ОБЩЕСТВО ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ
Все права защищены
Напечатано в США.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	iv
Список членов Комитета	vi
Корреспонденция с Комитетом B18	vii
1 Введение	1
2 Сравнение с документами ISO	1
3 Стандарты, на которые даны ссылки	1
4 Терминология	2
5 Размеры	2
6 Диаметр корпуса	2
7 Длина шпильки	2
8 Концы шпилек	7
9 Длина резьбы	7
10 Крепежная резьба	7
11 Материалы и механические свойства	7
12 Идентификационные символы	8
13 Покрытие	8
14 Качество изготовления	8
15 Прямолинейность	8
16 Проверка и обеспечение качества	8
17 Зазорные отверстия	8
18 Обозначение шпильки	8
Рисунок	
1 Соотношение размеров L и U на шпильках для крепления фланцев (резьбовые шпильки)	2
Таблицы	
1 Измерения для шпилек с непрерывной резьбой	3
2 Измерения зажимных шпилек	4
3 Измерения шпилек с ввинчиваемым концом (зацепление 1,5 D)	5
4 Диаметры корпуса для двухконцовых шпилек	6
5 Допуски по длине непрерывной резьбы и двухконцовых шпилек	7
6 Шпилька для крепления фланцевого болта (резьбовая шпилька)	7

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 (позднее Американская ассоциация стандартов, затем Институт стандартов Соединенных Штатов Америки, а с 6 октября 1969 года - Американский институт национальных стандартов [ANSI]), при совместном спонсорстве Общества инженеров автомобильной промышленности (SAE) и Американского общества инженеров-механиков (ASME).

В 1995 году Комитет SAE по судовым системам и оборудованию, который готовил стандарты на крепежные детали для судостроительной промышленности, обратился в Комитет ASME В18 с вопросом, есть ли интерес к разработке стандартов размеров для шпилек. На заседании В18 в декабре 1995 года в Атланте было сообщено, что опрос ASME показал значительную заинтересованность в создании подкомитета по разработке стандартов на шпильки, и 11 представителей выразили готовность работать в подкомитете. Был создан Подкомитет 31, и проекты дюймовых и метрических стандартов SAE на шпильки были распространены для ознакомления.

Первое заседание Подкомитета 31 по шпилькам состоялось в апреле 1996 года в связи с заседаниями ASME В18 в Чикаго. Существующие стандарты на шпильки (IFI 136, Шпильки и болты, и IFI 528, Метрические шпильки и болты) были сопоставлены с проектами стандартов SAE (J2271, Стандарт деталей для шпилек — непрерывных и с двойным концом [Дюймовая серия], и J2271M, стандарт деталей для шпилек — непрерывных и с двойным концом [Метрическая серия]). Затем Подкомитет определил конфигурации, которые необходимо разработать, а также размеры и диаметры резьбы, которые необходимо охватить. Было решено разработать как дюймовые, так и метрические стандарты, охватывающие как шпильки с непрерывной резьбой, так и шпильки с двойным концом.

Единогласно было принято решение сначала разработать метрический стандарт.

Поскольку был разработан метрический стандарт В18.31.1М, до 2005 года дюймовому стандарту уделялось мало внимания. В апреле 2005 года Подкомитет разработал основные требования к дюймовым шпилькам, которые были аналогичны метрическим, с добавлением шпилек с натягом с использованием резьбы ASME В1.12. Проект был рассмотрен на заседании в ноябре 2006 года, в ходе которого был предложен ряд изменений формата. Обсуждался вопрос о том, как определить номинальную длину для шпилек с ввинчиваемым концом, и было одобрено предложение определить номинальную длину как общую длину, а не длину выступа при установке, как это используется в ASME В18.31.1М в соответствии с требованиями ISO 225.

В ноябре 2006 года Подкомитет решил, что будут охвачены диаметры от 1/4 дюйма до 4 дюймов, хотя на предыдущем совещании было решено охватить диаметры до размера № 0. Номинальная длина шпилек с ввинчиваемым концом была вновь пересмотрена без достижения консенсуса. На заседании в апреле 2007 года были рассмотрены примеры обоих методов определения номинальной длины шпилек с ввинчиваемым концом, и было решено использовать общую длину в качестве номинальной длины, поскольку в прошлом это было принято для дюймовых шпилек в Соединенных Штатах.

Проект был вынесен на голосование перед заседанием в ноябре 2007 года, и на заседании было устранено несколько несогласий. Было решено, что максимальная длина резьбы на конце гайки будет исключена в пользу общей длины резьбы до последней риски, которая будет представлять собой минимальную длину резьбы плюс пять шагов резьбы. В результате измерение резьбы упрощается, не влияя на общую пригодность шпилек.

Проект повторного рассмотрения был вынесен на голосование перед заседанием в апреле 2008 года. Единственное неодобрение было снято до начала заседания, и Подкомитет одобрил несколько незначительных редакционных исправлений на заседании.

ASME В18.31.2-2008 был одобрен Американским национальным институтом стандартов 4 августа 2008 года.

Осенью 2013 года Подкомитет В18.31 решил, что пришло время внести некоторые незначительные изменения в В18.31.2, чтобы обновить его формат и содержание в соответствии с недавними изменениями других стандартов В18.

Технические изменения заключаются в замене заостренных концов с необязательных на обязательные, и добавления типа шпильки, называемого “шпилька для крепления фланцевого болта (резьбовая шпилька)”. Это конструкция шпильки, которая возникла в 1960-х годах после публикации стандарта фланца ASME B16.5, в котором описывалась шпилька с непрерывной резьбой, имеющая обозначение длины от первой полной резьбы на одном конце до первой полной резьбы на другом конце, а не длина, обозначаемая как от конца до конца. Это описание в течение многих лет использовалось в общих чертах в ASTM A193 и A962, но никогда полностью не охватывалось стандартами ASME B18.

Эта редакция была одобрена ANSI 1 августа 2014 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*
У. Х. Кинг, *заместитель председателя*
К. Дж. Гомес, *секретарь*

СОТРУДНИКИ КОМИТЕТА ПО СТАНДАРТАМ

В. Картина, ООО "Нилок"
Д. А. Клевер, *член-спонсор*, консультант
А. П. Кокман, Форд Мотор Ко.
С. Д. де ла Гарса, ТСП, Инк.
Д. С. Джордж, Рамко Спешалтис
К. Дж. Гомес, Американское общество инженеров-механиков
Дж. Гринслейд, Институт промышленного крепежа
Дж. Дж. Грей, *член-спонсор*, Фаснер Консалтинг Сервисес, Инк.
А. Херсковиц, *член-спонсор*, консультант
Дж. Хаббард, Леланд-Пауэлл Фаснерс, Инк.
Дж. К. Дженнингс, *член-спонсор*, Военно-морской центр наземных войск
У. Х. Кинг, Фастенал Ко.
Д. Корнеффель, *член-спонсор*, Каденас ПАРТсолюшнс

М. Д. Прасад, *член-спонсор* Глобал М энд Ф Солюшнс, Инк.
Дж. Ф. Маккаррик, Центр оборонного снабжения Филадельфии
Дж. П. Нэш, Катерпиллар, Инк.
С. Саводжи, *член-спонсор*, ИТВ Медалист **К. М. Смит III**, Департамент транспорта штата Орегон **Д. Дж. Сосиа**, Дженерал Динамикс Электрик Боут Корп.
У. Р. Стивенс, Рамко **Р. Д. Стронг**, Доркен Корп.
У. К. Уилкоккс, консультант **К. Б. Уильямсон**, Фастенал Ко.
К. Дж. Уилсон, консультант **Дж. Г. Зерацкий**, *член-спонсор*, Нэшнл Ривет энд Мануфэкчуринг Ко.

ПОДКОМИТЕТ 31 — ШПИЛЬКИ, ПОДЪЕМНЫЕ ПРОУШИНЫ И ИЗОГНУТЫЕ БОЛТЫ

К. Д. де ла Гарса, *председатель* TSP, Inc.
Т. Андерсон, *вице-председатель*, Бэй Болт **Дж. Ф. Брейден**, Фаснерс Анлимитед **Д. А. Клевер**, *член-спонсор*, консультант **Дж. Финнеган**, Сэйфти Локет **Д. С. Джордж**, Рамко Спешалтис **Дж. Гринслейд**, Институт промышленного крепежа **А. Херсковиц**, консультант **Дж. Хаббард**, Леланд-Пауэлл Фаснерс, Инк.
Дж. К. Дженнингс, Военно-морской центр наземных войск, **Дж. У. Льюис**, Ньюпорт-Ньюс Шипбилдинг

Дж. Ф. Маккаррик, Центр оборонного снабжения Филадельфии,
Р. Б. Мид, Атрона Тест Лабс, Инк.
У. Р. Шevi, БГМ Фаснер Ко., Инк.
Дж. М. Симпсон, Сэмблекс Корп.
Д. Дж. Сосиа, Дженерал Динамикс Электрикал Боут Корп.
У. Р. Стивенс, Рамко **Р. Д. Стронг**, Доркен Корп.
У. К. Уилкоккс, консультант **К. Б. Уильямсон**, Фастенал Ко.
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, 2
Нью-Йорк, Нью-Йорк 10016-5990
<http://go.asme.org/Inquiry>

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 предоставлены только в ответ на письменный запрос, направленный секретарю Комитета по стандартам В18 по адресу go.asme.org/Inquiry.

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 в соответствующем формате 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 и/или телефонные конференции, открытые для общественности. Лицам, желающим принять участие в любом заседании и/или телефонной конференции, следует связаться с секретарем Комитета по стандартам В18. Даты и места проведения будущих заседаний Комитета можно найти на странице Комитета по адресу go.asme.org/B18Committee.

НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНО ПУСТЫМ

ШПИЛЬКА С НЕПРЕРЫВНОЙ РЕЗЬБОЙ, ДВУХКОНЦЕВАЯ ШПИЛЬКА И ФЛАНЦЕВАЯ БОЛТОВАЯ ШПИЛЬКА (РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА) (ДЮЙМОВАЯ СЕРИЯ)

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения

1.1.1 Настоящий стандарт охватывает полные габаритные и общие данные для следующих типов шпилек в дюймовых размерах:

(a) шпильки с непрерывной резьбой

(b) шпильки с двойным концом

(c) шпильки для крепления фланцев (резьбовые шпильки) Эти шпильки признаны Национальными американскими стандартом. Рассматриваются следующие конфигурации: шпилька с *непрерывной резьбой*: шпилька с резьбой по всей длине.

шпилька с двойным концом (тип зажима - идентичные концы): шпилька

с резьбой одинаковой длины и конфигурации на каждом конце. Этот тип шпильки выполняет функцию зажима двух корпусов вместе с помощью гайки на каждом конце.

шпилька с двойным концом (с ввинчиваемым концом): шпилька, предназначенная для

установки в резьбовое отверстие, обычно с разной длиной резьбы на каждом конце. Для ввинчиваемого конца шпилек предусмотрена как обычная унифицированная резьба, так и резьба с натягом.

Покрываются двухконцевые шпильки следующих диаметров корпуса:

(a) корпус уменьшенного диаметра (размеры указаны в пункте 6.1)

(b) полный корпус (размеры указаны в пункте 6.2)

шпилька для крепления фланцевого болта (резьбовая шпилька): резьбовая шпилька, используемая в основном в приложениях с фланцами, на которые распространяется стандарт ASME B16.5, и изготовленная с использованием болтовых материалов ASTM A01.

1.1.2 Включение данных о размерах в настоящий Стандарт не подразумевает, что все описанные продукты являются товарами массового производства. Потребителям следует проконсультироваться с поставщиками относительно наличия продукции.

2 СРАВНЕНИЕ С ДОКУМЕНТАМИ ISO

Сопоставимого стандарта ISO не существует.

3 СТАНДАРТЫ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ

Ниже приведен список публикаций, на которые даны ссылки в настоящем Стандарте. Если не указано иное, ссылка должна быть на самый последний выпуск на момент размещения заказа.

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

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

ASME B1.12, Резьба класса 5 с натягом

ASME B16.5, Фитинги для труб и фланцев

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 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/A193M, Материалы для крепления болтов из легированной и нержавеющей стали для эксплуатации при высоких температурах

ASTM A320/A320M, Болтовые материалы из легированной стали для эксплуатации при низких температурах

ASTM A354, Болты, шпильки и другие крепежные детали с наружной резьбой из закаленной и отпущенной легированной стали ASTM A380,

Стандартная практика очистки, удаления накипи и пассивации деталей, оборудования и систем из нержавеющей стали

ASTM A437/A437M, Крепежный материал турбинного типа из легированной стали, специально термообработанный для эксплуатации при

высоких температурах ASTM A449, Закаленные стальные болты и шпильки

ASTM A453/A453M, Высокотемпературные болтовые материалы с коэффициентами расширения, сравнимыми с аустенитными нержавеющими сталями

ASTM A540/A540M, Болтовые материалы из легированной стали для специальных применений

ASTM A1014/A1014M, Материал для крепления болтов атмосферного отверждения (UNS N07718) для эксплуатации при высоких температурах ASTM F468, Болты из цветных металлов, винты с шестигранной головкой и шпильки общего назначения

ASTM F593, Болты из нержавеющей стали, винты с шестигранной головкой и шпильки

ASTM F788/F788M, Неровности поверхности болтов, винтов и шпилек, Дюймовые и метрические серии

ASTM F1941, Электроосажденные покрытия на резьбовых крепежных деталях [Унифицированная дюймовая резьба (UN/UNR)]
 Издательство: ASTM International (ASTM), Барр Харбор Драйв, 100, почтовый ящик C700, Уэст-Коншохокен, Пенсильвания 19428-2959 (www.astm.org)
 SAE J429, Механические требования и требования к материалам для крепежных деталей с наружной резьбой
 SAE J2271, Судовые системы и оборудование — Стандарт на детали для шпилек - сплошных и с двойным концом (Дюймовая серия)
 Издатель: SAE International, Коммонуэлт Драйв, 400, Уоррендейл, Пенсильвания 15096-0001 (www.sae.org)

4 ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определения терминов, относящихся к крепежным элементам или их характеристикам, используемым в настоящем стандарте, приведены в ASME B18.12.

5 РАЗМЕРЫ

(а) Все размеры в настоящем стандарте указаны в дюймах и применимы до нанесения покрытия, если не указано иное. В Таблице 1 приведены размеры шпилек с непрерывной резьбой. В Таблице 2 приведены размеры длины резьбы для шпилек с двойным концом (зажимного типа). В Таблице 3 приведены требования к длине резьбы для шпилек с ввинчиваемым концом. В Таблице 4 приведены диаметры корпуса для шпилек с двойным концом (зажимного типа) и шпилек с ввинчиваемым концом (б). Обозначения, указывающие геометрические характеристики, соответствуют ASME Y14.5.

6 ДИАМЕТР КОРПУСА

Диаметр корпуса на шпильках, которые не имеют резьбы по всей длине, должен находиться в пределах значений DS , указанных для соответствующей конфигурации. Если иное не оговорено покупателем, по выбору поставщика может поставляться корпус уменьшенного диаметра или полный корпус.

6.1 Корпус уменьшенного диаметра

Максимальный диаметр корпуса - это минимальный основной диаметр резьбы, определенный в ASME B1.1. Минимальный диаметр корпуса - это минимальный диаметр шага резьбы, определенный в ASME B1.1. Размеры приведены в Таблице 4.

6.2 Корпус целиком

Максимальный диаметр корпуса совпадает с номинальным диаметром крепежного элемента. Минимальный диаметр корпуса - это минимальный основной диаметр для применяемых резьб, как показано в ASME B1.1, таблица 3A. Эти размеры приведены в Таблице 4.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если два конца шпильки имеют разную резьбу, минимальный диаметр корпуса будет основан на резьбе с меньшим минимальным основным диаметром.

7 ДЛИНА ШПИЛЬКИ

Разница между “шпилькой с непрерывной резьбой” и “шпилькой для крепления фланцевого болта (резьбовой шпилькой)” заключается в том, что длина шпильки с непрерывной резьбой определяется общей длиной от конца до конца, в то время как длина шпильки для крепления фланцевого болта определяется от первой полной резьбы на одном конце до первой полной резьбы на другом конце.

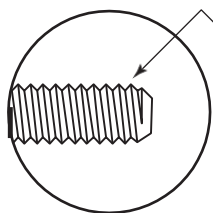
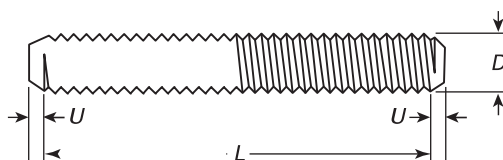
7.1 Общая длина сплошных и двухконцевых шпилек

Общая длина L_T шпилек непрерывного и двухконцевого типа - это расстояние, параллельное оси шпильки от одного конца до другого конца, измеренное до крайнего состояния на каждом конце. К этому размеру применяются допуски по длине, приведенные в Таблице 5.

7.2 Номинальная длина шпилек для крепления фланцев (резьбовых шпилек)

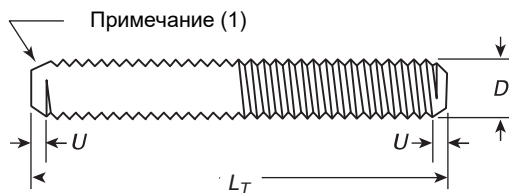
Номинальная длина L шпилек для крепления фланцевых болтов (см. рис. 1) - это расстояние параллельно оси шпильки от первой полной резьбы на одном конце до первой полной резьбы

Рис. 1 Соотношение размеров L и U на шпильках для крепления фланцев (резьбовые шпильки)



“Первая полная резьба” - это точка, в которой усеечение гребня резьбы становится совместимым со всеми другими гребнями резьбы, расположенными дальше от этой точки.

Таблица 1 Измерения для шпилек с непрерывной резьбой

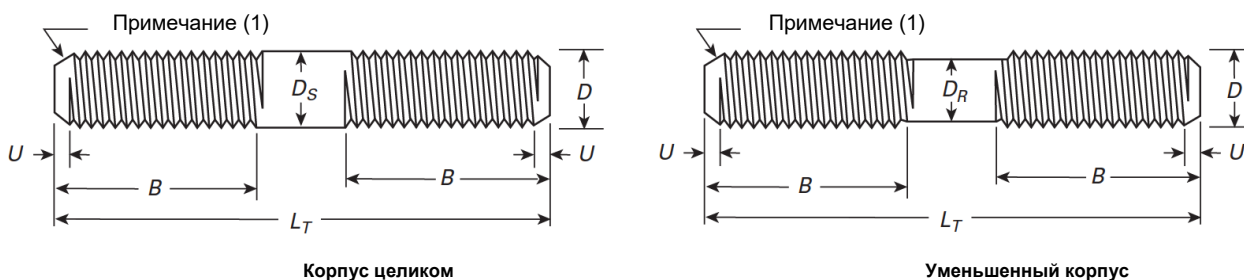


Номинальный размер	Диаметр, D	Количество резьб на дюйм [Примечание (2)]		Расстояние между скошенной резьбой, U						
				Резьба UNC		Резьба UNF		Резьба 8UN		
				UNC	UNF	8UN	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
14	0.2500	20	28	...	0.050	0.100	0.036	0.071	...	...
5/16	0.3125	18	24	...	0.056	0.111	0.042	0.083	...	...
3/8	0.3750	16	24	...	0.063	0.125	0.042	0.083	...	...
7/16	0.4375	14	20	...	0.072	0.143	0.050	0.100	...	...
1/2	0.5000	13	20	...	0.077	0.154	0.050	0.100	...	...
9/16 [Примечание (3)]	0.5625	12	18	...	0.084	0.167	0.056	0.111	...	...
5/8	0.6250	11	18	...	0.091	0.182	0.056	0.111	...	...
3/4	0.7500	10	16	...	0.100	0.200	0.063	0.125	...	...
7/8	0.8750	9	14	...	0.111	0.222	0.072	0.143	...	...
1	1.0000	8	12	...	0.125	0.250	0.084	0.167	...	...
1 1/8	1.1250	7	12	8	0.143	0.286	0.084	0.167	0.125	0.250
1 1/4	1.2500	7	12	8	0.143	0.286	0.084	0.167	0.125	0.250
1 3/8	1.3750	6	12	8	0.167	0.333	0.084	0.167	0.125	0.250
1 1/2	1.5000	6	12	8	0.167	0.333	0.084	0.167	0.125	0.250
1 5/8	1.6250	...	...	8	...	...	...	...	0.125	0.250
1 3/4	1.7500	5	...	8	0.200	0.400	...	...	0.125	0.250
1 7/8	1.8750	...	...	8	...	...	...	...	0.125	0.250
2	2.0000	4 1/2	...	8	0.222	0.444	...	...	0.125	0.250
2 1/4	2.2500	4 1/2	...	8	0.222	0.444	...	...	0.125	0.250
2 1/2	2.5000	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250
2 3/4	2.7500	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250
3	3.0000	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250
3 1/4	3.2500	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250
3 1/2	3.5000	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250
3 3/4	3.7500	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250
4	4.0000	4	...	8	0.250	0.500	...	...	0.125	0.250

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Конечные требования приведены в Разделе 8.
(2) Требования к длине шпилек приведены в Разделе 7.
(3) Нестандартный размер; не рекомендуется для нового дизайна из-за ограниченной доступности.

Таблица 2 Измерения зажимных шпилек

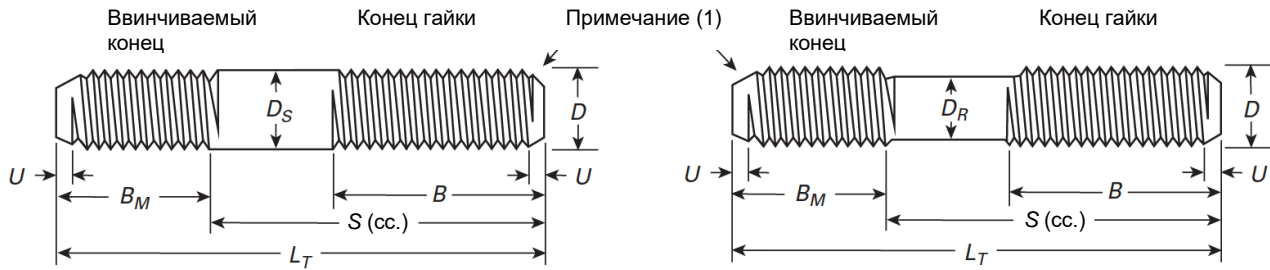


Номинальный размер	Диаметр, D [Примечание (2)]	Минимальная полная длина резьбы на конце гайки, V_{min} [Примечание (3)]			$U_{max} = 2$ шага резьбы [Примечание (4)]		
		$L < 10$	$10 < L < 16$	$L > 16$	Резьба UNC	Резьба UNF	Резьба 8UN
14	0.2500	0.750	1.000	1.500	0.100	0.071	...
5/16	0.3125	0.875	1.125	1.625	0.111	0.083	...
3/8	0.3750	1.000	1.250	1.750	0.125	0.083	...
7/16	0.4375	1.125	1.375	1.875	0.143	0.100	...
1/2	0.5000	1.250	1.500	2.000	0.154	0.100	...
9/16 [Примечание (5)]	0.5625	1.375	1.625	2.125	0.167	0.111	...
5/8	0.6250	1.500	1.750	2.250	0.182	0.111	...
3/4	0.7500	1.750	2.000	2.500	0.200	0.125	...
7/8	0.8750	2.000	2.250	2.750	0.222	0.143	...
1	1.0000	2.250	2.500	3.000	0.250	0.167	...
1/8	1.1250	2.500	2.750	3.250	0.286	0.167	0.250
11/4	1.2500	2.750	3.000	3.500	0.286	0.167	0.250
13/8	1.3750	3.000	3.250	3.750	0.333	0.167	0.250
1 1/2	1.5000	3.250	3.500	4.000	0.333	0.167	0.250
1 5/8	1.6250	3.500	3.750	4.250	...	...	0.250
1 3/4	1.7500	3.750	4.000	4.500	0.400	...	0.250
1 7/8	1.8750	4.000	4.250	4.750	...	...	0.250
2	2.0000	4.250	4.500	5.000	0.444	...	0.250
2 1/4	2.2500	4.750	5.000	5.500	0.444	...	0.250
2 1/2	2.5000	5.250	5.500	6.000	0.500	...	0.250
2 3/4	2.7500	5.750	6.000	6.500	0.500	...	0.250
3	3.0000	...	6.500	7.000	0.500	...	0.250
3 1/4	3.2500	...	7.000	7.500	0.500	...	0.250
3 1/2	3.5000	...	7.500	8.000	0.500	...	0.250
3 3/4	3.7500	...	8.000	8.500	0.500	...	0.250
4	4.0000	...	8.500	9.000	0.500	...	0.250

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Конечные требования приведены в Разделе 8.
(2) Диаметры корпуса для полноразмерных или уменьшенных шпилек приведены в Таблице 4.
(3) Общая длина резьбы до последней цапаины не должна превышать V_{min} плюс пять шагов резьбы.
(4) Допуски по общей длине шпилек приведены в Таблице 5
(5) Нестандартный размер; не рекомендуется для нового дизайна из-за ограниченной доступности.

Таблица 3 Измерения шпилек с ввинчиваемым концом (зацепление 1,5 D)



Диаметр номинального размера, D [Примечание (2)]	Полная резьба на ввинчиваемом конце Длина, ВМ			U _{max} = 2P			Минимальная длина полной резьбы на конце гайки, В _{min} [Примечание (3)]		
	Номинальный	Мин.	Макс.	Резьба UNC и Резьба NC-5	Резьба UNF	Резьба 8UN	L < 10	10 < L < 16	L > 16
14	0.375	0.350	0.400	0.100	0.071	...	0.750	1.000	1.500
5/16	0.469	0.440	0.498	0.111	0.083	...	0.875	1.125	1.625
3/8	0.563	0.532	0.594	0.125	0.083	...	1.000	1.250	1.750
7/16	0.656	0.620	0.692	0.143	0.100	...	1.125	1.375	1.875
1/2	0.750	0.708	0.792	0.154	0.100	...	1.250	1.500	2.000
9/16 [Примечание (4)]	0.844	0.802	0.896	0.167	0.111	...	1.375	1.625	2.125
5/8	0.938	0.892	0.983	0.182	0.111	...	1.500	1.750	2.250
3/4	1.125	1.075	1.175	0.200	0.125	...	1.750	2.000	2.500
7/8	1.313	1.258	1.368	0.222	0.143	...	2.000	2.250	2.750
1	1.500	1.438	1.562	0.250	0.167	...	2.250	2.500	3.000
1 1/8	1.688	1.625	1.750	0.286	0.167	0.250	2.500	2.750	3.250
1 1/4	1.875	1.813	1.938	0.286	0.167	0.250	2.750	3.000	3.500
1 3/8	2.063	2.000	2.125	0.333	0.167	0.250	3.000	3.250	3.750
1 1/2	2.250	2.188	2.313	0.333	0.167	0.250	3.250	3.500	4.000
1 5/8	2.438	2.375	2.500	...	...	0.250	3.500	3.750	4.250
1 3/4	2.625	2.563	2.688	0,400 [Примечание (5)]	...	0.250	3.750	4.000	4.500
1 7/8	2.813	2.750	2.875	...	...	0.250	4.000	4.250	4.750
2	3.000	2.925	3.075	0,444 [Примечание (5)]	...	0.250	4.250	4.500	5.000
2 1/4	3.375	3.300	3.450	0,444 [Примечание (5)]	...	0.250	4.750	5.000	5.500
2 1/2	3.750	3.675	3.825	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	5.250	5.500	6.000
2 3/4	4.125	4.050	4.200	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	5.750	6.000	6.500
3	4.500	4.425	4.575	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	...	6.500	7.000
3 1/4	4.875	4.775	4.975	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	...	7.000	7.500
3 1/2	5.250	5.150	5.350	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	...	7.500	8.000
3 3/4	5.625	5.525	5.725	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	...	8.000	8.500
4	6.000	5.900	6.100	0,500 [Примечание (5)]	...	0.250	...	8.500	9.000

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ:

V = полная длина резьбы на конце гайки

V_m = длина резьбы на ввинчиваемом конце (полная резьба)

L_T = общая длина (номинальная длина). Приращения длины приведены в Параграфе 7.3, а допуски по общей длине шпилек приведены в Таблице 5.

S = противостояние (при установке) = L_T - V_m

U = длина первой полной резьбы

ПРИМЕЧАНИЯ:

(1) Конечные требования приведены в Разделе 8.

(2) Диаметры корпуса для полноразмерных или уменьшенных шпилек приведены в Таблице 4.

(3) Общая длина резьбы до последней риски не должна превышать V_{min} плюс пять шагов резьбы.

(4) Нестандартный размер; не рекомендуется для нового дизайна из-за ограниченной доступности.

(5) только UNC.

Таблица 4 Диаметры корпуса для двухконцовых шпилек

Номинальный размер	Номинальный диаметр, D_s , и максимальный диаметр всего корпуса [Примечание (1)], D_s	Минимальный диаметр корпуса, D_s , для полноразмерных шпилек и максимальный диаметр корпуса, D_R , для шпилек с уменьшенным корпусом [Примечание (1)]			Минимальный диаметр корпуса, D_R , для шпилек с уменьшенным корпусом [Примечание (1)]			
		Резьба UNC и NC-5 HF [Примечание (2)]	UNF Резьбы	Резьба 8UN	Резьба UNC и NC-5 HF [Примечание (2)]	UNF Резьбы	Резьба 8UN	
1/4	0.2500	0.241	0.243	...	0.213	0.223	...	
5/16	0.3125	0.303	0.304	...	0.271	0.281	...	
3/8	0.3750	0.364	0.367	...	0.329	0.343	...	
7/16	0.4375	0.426	0.428	...	0.385	0.400	...	
1/2	0.5000	0.488	0.491	...	0.444	0.462	...	
9/16 [Примечание (3)]	0.5625	0.550	0.552	...	0.502	0.521	...	
5/8	0.6250	0.611	0.615	...	0.559	0.583	...	
3/4	0.7500	0.735	0.739	...	0.677	0.703	...	
7/8	0.8750	0.859	0.863	...	0.795	0.822	...	
1	1.0000	0.983	0.987	...	0.910	0.938	...	
1 1/8	1.1250	1.106	1.112	1.108	1.023	1.063	1.035	
1 1/4	1.2500	1.231	1.237	1.233	1.148	1.188	1.160	
1 3/8	1.3750	1.354	1.362	1.358	1.256	1.313	1.284	
1 1/2	1.5000	1.479	1.487	1.483	1.381	1.438	1.409	
1 5/8	1.6250	...	...	1.608	...	...	1.534
1 3/4	1.7500	1.727 [Примечание (4)]	...	1.733	1.609 [Примечание (4)]	...	1.659	
1 7/8	1.8750	...	...	1.858	...	...	1.784
2	2.0000	1.975 [Примечание (4)]	...	1.983	1.843 [Примечание (4)]	...	1.909	
2 1/4	2.2500	2.225 [Примечание (4)]	...	2.233	2.093 [Примечание (4)]	...	2.158	
2 1/2	2.5000	2.473 [Примечание (4)]	...	2.483	2.324 [Примечание (4)]	...	2.408	
2 3/4	2.7500	2.723 [Примечание (4)]	...	2.733	2.574 [Примечание (4)]	...	2.658	
3	3.0000	2.973 [Примечание (4)]	...	2.982	2.824 [Примечание (4)]	...	2.908	
3 1/4	3.2500	3.223 [Примечание (4)]	...	3.232	3.073 [Примечание (4)]	...	3.158	
3 1/2	3.5000	3.473 [Примечание (4)]	...	3.482	3.323 [Примечание (4)]	...	3.407	
3 3/4	3.7500	3.723 [Примечание (4)]	...	3.732	3.573 [Примечание (4)]	...	3.657	
4	4.0000	3.973 [Примечание (4)]	...	3.982	3.823 [Примечание (4)]	...	3.907	

ОБЩЕЕ ПРИМЕЧАНИЕ: См. Таблицу 2 для обозначения шпилек с двойным концом (зажимного типа) и Таблицу 3 для обозначения шпилек с двойным концом (с ввинчиваемым концом).

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Все измерения указаны для изделий перед нанесением покрытия.
- (2) Полное описание резьбы с натягом NC-5 приведено в SAE J2271.
- (3) Нестандартный размер; не рекомендуется для нового дизайна.
- (4) Только резьба UNC.

Таблица 5 Допуски по длине непрерывной резьбы и двухконцовых шпилек

Диапазон, LT	Шпильки с двойным концом	Зажимные шпильки и шпильки с непрерывной резьбой
C 3/4 по 2 1/2	±0.03	±0.04
C 2 1/2 по 4	±0.05	±0.08
C 4 по 8	±0.08	±0.10
C 8 по 16	±0.10	±0.12
От 16	±0.12	±0.18

Таблица 6 Шпилька для крепления фланцевого болта (резьбовая шпилька)

Диапазон, L	Допуски по длине	
	Шпилька для крепления фланцевого болта (Резьбовая шпилька)	
От 3/4 до 12	±0.062	
От 12 до 18	±0.125	
От 18	±0.250	

резьба на другом конце. Измерения для U такие же, как и в Таблице 1. Допуски по длине, приведенные в Таблице 6, применяются к размеру L.

Шпильки для крепления фланцев (резьбовые шпильки) могут быть выполнены с непрерывной резьбой (Таблица 1) или с двойным концом (Таблица 2) с той лишь разницей, что номинальная длина, L, применяется к шпилькам для крепления фланцев, а общая длина, LT, применяется ко всем другим типам шпилек.

7.3 Увеличение длины

Общая длина непрерывной резьбы и шпилек с двойным концом, а также номинальная длина шпилек для крепления фланцевых болтов должны быть с шагом в четверть дюйма для длин до 10 дюймов. Для шпилек длиной более 10 дюймов длина должна быть указана в целых дюймах с шагом в полдюйма.

8 КОНЦЫ ШПИЛЕК

Концы шпилек должны иметь фаску от основного диаметра до диаметра, равного или меньшего диаметра корня резьбы. Длина скошенного конца до первой полностью сформированной резьбы на основном диаметре, определяемая расстоянием, на котором скошенный конец входит в цилиндрический кольцевой калибр HE большого диаметра, должна составлять от одного до двух шагов резьбы на каждом конце. Концы шпильки должны быть разумно перпендикулярны оси шпильки, но допускается небольшой выступ или чашечка, образующиеся в результате изготовления.

Концы должны быть пригодны для нанесения разметки.

9 ДЛИНА РЕЗЬБЫ

(а) Для шпилек с непрерывной резьбой и шпилек для крепления фланцевыми болтами резьба должна быть по всей длине шпильки, за исключением концов, обозначенных размером U в Таблице 1.

(б) Для шпилек с двойным концом требуется полная резьба для длин В и ВМ, за исключением концов, обозначенных размером U в Таблицах 2 и 3.

(с) Переход от полной резьбы к неполной должен быть плавным и равномерным. Основной диаметр для неполных резьб не должен превышать фактического диаметра полных резьб (полной формы).

(д) Для торцов гаек шпилек переход от полной резьбы к отсутствию резьбы должен находиться в пределах пяти шагов резьбы от минимальной полной длины резьбы, В.

10 КРЕПЕЖНАЯ РЕЗЬБА

10.1 Серия резьб UNC, UNF и 8UN и класс допуска

Резьба должна быть единой дюймовой крупной, мелкой или 8-резьбовой серии класса 2A в соответствии с ASME B1.1. Если покупателем не указано иное, резьба с покрытием должна соответствовать максимальному пределу класса 3A (GO) и минимальному пределу класса 2A (NE GO).

10.2 Резьба класса 5 с натягом (для шпилек с винчиваемым концом)

В дополнение к резьбе, указанной в Параграфе 10.1, можно заказать резьбу с натягом для шпилек с винчиваемым концом. Эти резьбы должны иметь посадку с натягом (класс 5) модифицированной национальной формы резьбы серии грубых резьб (NC) с размерами от 0,250 дюйма до 1,500 дюйма в соответствии с ASME B1.12.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для достижения желаемых эксплуатационных характеристик резьбы NC-5 решающее значение имеет указание правильного суффикса, указывающего размер основного диаметра. Обозначение резьбы NC-5 не является полным без включения суффикса. Чтобы выбрать подходящий суффикс для конкретного приложения, пользователь должен ознакомиться с Приложениями В и С в ASME B1.12. Дополнительная информация о применении резьбы NC-5 доступна в SAE J2271.

10.3 Измерение резьбы

Если не указано иное, приемлемость размеров винтовой резьбы должна определяться на основе системы 21 стандарта ASME B1.3.

11 МАТЕРИАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

11.1 Материалы для шпилек с непрерывной резьбой, шпилек с двойным концом и зажимных шпилек

Если не указано иное, стальные шпильки должны соответствовать требованиям ASTM A354, SAE J429 или ASTM A449, указанным покупателем.

Если не указано иное, шпильки из коррозионностойкой нержавеющей стали должны соответствовать требованиям определенной группы и условиям, указанным в ASTM F593.

Если не указано иное, шпильки из цветных металлов должны соответствовать требованиям к указанному сплаву в ASTM F468.

11.2 Материалы для крепления фланцевых шпилек (резьбовых шпилек)

Шпильки для крепления фланцевых болтов могут поставляться из любого материала, соответствующего следующим стандартам ASTM на материалы: A193/A193M, A320/A320M, A437/A437M, A453/A453M, A540/A540M или A1014/A1014M.

12 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ СИМВОЛЫ

Маркировка должна располагаться либо на концах, либо на корпусах шпилек, если не указано иное.

12.1 Символ класса свойств

Каждая шпилька должна быть маркирована в соответствии с требованиями применимой спецификации (см. Раздел 11) в отношении ее химических и механических характеристик. Для шпилек с винчиваемым концом на конце гайки или на корпусе должен быть нанесен символ класса свойств материала.

12.2 Символы происхождения

Каждая шпилька размера, требующего маркировки в соответствии с указанным стандартом материала, должна быть маркирована для идентификации ее происхождения (производителя или дистрибьютора частной торговой марки).

13 ПОКРЫТИЕ

Если не указано иное, шпильки, изготовленные не из коррозионностойкой нержавеющей стали, должны поставляться с натуральным покрытием (после обработки), без покрытия, в чистом состоянии и слегка смазанные маслом. Шпильки, изготовленные из коррозионностойкой нержавеющей стали, должны быть пассивированы в соответствии с ASTM A380.

Накладки и покрытия не рекомендуются для шпилек с натягом.
Требования к цинкованию содержатся в стандарте ASTM F1941.

14 КАЧЕСТВО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Если не указано иное, на шпильках не должно быть дефектов поверхности, таких как заусенцы, швы, наплывы, отслоившаяся окалина или другие неровности, которые могут повлиять на пригодность изделия. Неровности поверхности должны соответствовать требованиям ASTM F788/F788M.

15 ПРЯМОЛИНЕЙНОСТЬ

Прямолинейность должна соответствовать требованиям ASME B18.2.9.

16 ПРОВЕРКА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Шпильки должны быть проверены на соответствие настоящему Стандарту. Процедуры проверки могут быть указаны покупателем в запросе, заказе на поставку или технических чертежах или должны быть согласованы между покупателем и поставщиком до принятия заказа. При отсутствии определенного соглашения применяются требования ASME B18.18.

17 ЗАЗОРНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Рекомендуемые размеры зазорных отверстий в материале, монтируемом с использованием дюймовых шпилек, указаны в ASME B18.2.8 для дюймовых крепежных элементов.

18 ОБОЗНАЧЕНИЕ ШПИЛЬКИ

(a) Описание: Шпильки должны быть обозначены следующими данными, предпочтительно в указанной последовательности:

- (1) название продукта
- (2) стандарт продукции (ASME B18.31.2)
- (3) номинальный диаметр и шаг резьбы для винтовых резьб класса 2A
- (4) номинальный диаметр, шаг резьбы и суффикс резьбы основного диаметра по ASME B1.12 (включая приложения B и C) для резьбы с натягом NC-5, если указано
- (5) номинальная длина
- (6) материал (применимый стандарт и марка или сплав)
- (7) защитное покрытие, если требуется

Для шпилек с винчиваемым концом указывается тип резьбы на конце по стандарту ASME B1.12, длина и резьба на конце гайки, как показано в примере (3) ниже.

ПРИМЕРЫ:

- (1) Шпилька с непрерывной резьбой, ASME B18.31.2, 1/2-13 × 4, Класс 5 по SAE J429, оцинкованная в соответствии с классификационным кодом ASTM F1941 Fe/Zn 5A
- (2) Шпилька зажимного типа, корпус уменьшенного диаметра, ASME B18.31.2, 3/8-16 × 2, ASTM F468 никель-медный сплав 400
- (3) Шпилька с винчиваемым концом, цельный корпус, ASME B18.31.2, 11/8 NC-5 HFS × 61/2 × 11/8-8UN, группа сплавов ASTM F593 2, состояние холодной обработки
- (4) Шпилька для крепления фланца с непрерывной резьбой, ASME B18.31.2, 3/4-10 UNC × 6, ASTM A193, класс B7

(b) Идентификационный номер детали (PIN): Обратитесь к SAE J2271 PIN для всех типов шпилек, описанных в настоящем стандарте, за исключением резьбовых шпилек.

ПРИМЕЧАНИЕ: SAE J2271 содержит идентификационные номера деталей для шпилек с винчиваемым концом с натягом с восемью различными суффиксами для основных диаметров торцевой резьбы и рекомендации по выбору подходящих конфигураций резьбы как для торцевой, так и для внутренней резьбы для материала, в который устанавливается торцевая шпилька.

НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНО ПУСТЫМ

ASME B18.31.2-2014

/Штрих-код: ISBN 978-0-7918-6951-2 *
9 780791 869512/

/Штрих-код: M19514/