

Руководство по кольцевым уплотнениям

Выпуск 7

**Полное руководство по системам
кольцевых уплотнений, включая:**

- **подбор кольцевых уплотнений**
- **стандартные и высокопроизводительные материалы**
- **конструкция посадочных мест и допуски**
- **шнуры, наборы и смазки**



Руководство по кольцевым уплотнениям



Введение

Кольцевой или тороидальный уплотнитель является чрезвычайно универсальным уплотнительным устройством. Область применения - от соединительных фланцев поливочных шлангов до аэрокосмической или нефтегазовой отраслей делает их самыми популярными серийно производимыми уплотнителями в мире.

Кольцевые уплотнения предлагают многочисленные преимущества проектировщикам, инженерам, обслуживающему персоналу и операторам оборудования, они:

- Подходят для применения во многих неподвижных и подвижных соединениях.
- Очень компактны, занимают мало места.
- Эффективно герметизируют в обоих направлениях.
- Могут работать при температурах от -65°C до +325°C, при изготовлении из эластомеров — в соответствии с типом материала.
- Могут работать при температурах до -200°C, если изготовлены из PTFE.

Сегодня инженер-проектировщик сталкивается со сбивающим с толку массивом информации и статистических данных о кольцевых уплотнителях. В данном руководстве мы упростили представление конструктивных параметров, приведя только краткую информацию о материалах и облегчив таким образом выбор характеристик и оформление заказа.

Запасы и наличие кольцевых уплотнителей

Мы храним на складе много тысяч типов и размеров кольцевых уплотнителей из самых популярных материалов, включая типы, устойчивые к быстрой декомпрессии газа (RGD), которые готовы к отправке в день заказа.

Если необходимые вам уплотнения отсутствуют на складе, мы при необходимости можем точно изготовить их в считанные часы. Благодаря нашему эффективному производству и гибким производственным процессам мы можем удовлетворить самые срочные запросы предприятий отрасли.

Качество

Стандарты и разрешения

Наша система качества сертифицирована сторонней компанией в соответствии с последними версиями как аэрокосмического стандарта BS EN 9100, так и BS EN ISO 9001.

Кроме того, мы постоянно проходим процедуры оценки и подтверждения качества большим количеством отраслевых организаций и индивидуальных заказчиков, включая транснациональные корпорации, коммунальные предприятия и правительственные организации. Правила в соответствии с ISO 2230 используются в качестве стандарта.

Испытательное оборудование используется для продуктов нашей компании на соответствие нормам BS, ISO, ASA, API, ANSI, DIN, DTD, а также стандартам НАТО. Сертификаты соответствия доступны и предоставляются по запросу.

Собственные испытательные мощности включают специализированное тестирование оборудование для проведения тестирования на быструю декомпрессию газа (RGD), включая аттестацию на соответствие требованиям Norsok M-710, приложение B и BS EN ISO 23936-2 Приложение B (см. стр. 11).

Возможна упаковка и маркировка в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.

На каждый поставляемый нами вид продукции имеются в наличии паспорта безопасности материалов.

Руководство по кольцевым уплотнениям



Инспекция и контроль качества

Материально-техническая база для серийного производства эластомеров нашего центра материаловедения - одна из самых передовых в Европе. является закрытый резиносмеситель с компьютерным управлением, создающий смесь. Сердцем центра является закрытый резиносмеситель с компьютерным управлением, создающий смеси для более 300 эластомерных соединений.

В сочетании с тестированием в реальном времени при помощи реометра это обеспечивает совершенную прослеживаемость партии, несмотря на любые требования изготовителя к отпуску продукции.

Температура и время дополнительного отверждения кремнийорганических и фторэластомеров также находится под контролем микропроцессора. Каждый цикл отверждения записывается и прослеживается как жизненно важное звено нашей цепи качества.

Каждое кольцевое уплотнение, произведенное компанией James Walker, проходит визуальный контроль подготовленным контролером или автоматической системой оптического контроля на соответствие шкалам BS ISO 3601-3. Размеры изделий в каждой произведенной партии изделий в дальнейшем проверяется при помощи высокоточной и продуктивной системы оптического контроля.

Ультрасовременные оптические системы - Micro-Vu и полностью автоматизированная Basler Vario2, каждая из которых имеет субмикронное разрешение с исключительной стабильностью.



Оптическая система контроля Micro-Vu



Полностью автоматизированная система контроля Basler Vario 2

Содержание

	Страница
Как пользоваться данным руководством	
Подбор кольцевых уплотнений	4
Выбор опорного кольца	5
Выбор материала	6
Как сделать заказ	7
Материалы и свойства	
Стандартные материалы	8
Высокопроизводительные материалы	9
Руководство по использованию материалов	10
Классы материалов	10
Быстрая декомпрессия газа	11
Кольцевые уплотнители с покрытием из ФЭП	12
Опорные кольца	12
Кольцевые уплотнители James Walker	
Таблица 50: Размеры в дюймовой и метрических системах	13-16
Кольцевые уплотнения для трубопроводной арматуры	16
Размеры согласно BS ISO 3601-1 (аэрокосмическая отрасль)	17-20
Таблица 72: размеры в метр. системе	21-22
Таблица 17000: размеры в дюйм. системе	23
Нестандартные размеры	24
Сопутствующая продукция	
Цветовое кодирование	25
Уплотнительный шнур	25
Кольцевые уплотнители стандартного качества	25
Наборы кольцевых уплотнений	26
Специальные упаковки и наборы	26
Смазочные материалы для кольцевых уплотнителей	26
Общие конструктивные замечания	27-28
Конструкция посадочных мест	29-31
Общая информация	31
Контактная информация	32

Как пользоваться данным руководством



Подбор кольцевых уплотнителей

Данное руководство содержит четыре таблицы размеров:

- **Таблица 50:** включающая BS 1806, SAE AS 586 и BS ISO 3601-1 (исключая аэрокосмическую отрасль). Примечание: BS 1806 был заменен BS ISO 3601-1 и BS ISO 3601-2.
- **Размеры для аэрокосмической отрасли в соответствии с BS ISO 3601-1.**
- **Таблица 72:** метрические размеры в соответствии с BS 4518.
- **Таблица 17000:** Дюймовые размеры James Walker.

Для подбора существующего кольцевого уплотнения

Если существующее кольцевое уплотнение ссылается на BS 1806, BS ISO 3601-1, SAE AS 568 или BS 4518:

- 1) **Обратитесь к таблице 50** для BS 1806, BS ISO 3601-1 (исключая аэрокосмическую отрасль) и SAE AS568. Далее укажите соответствующий номер James Walker.
- 2) **Обратитесь к размерам для аэрокосмической отрасли для BS ISO 3601-1** для уплотнений данного аэрокосмического стандарта. Далее укажите соответствующий код размера.
- 3) **Обратитесь к таблице 72** для BS 4518. Затем приведите соответствующий номер James Walker.

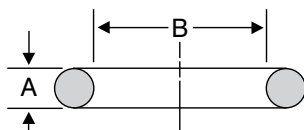
Если вы ссылаетесь на **JW таблицу 17000** для кольцевого уплотнения, пожалуйста, укажите этот номер.

Диаметры поперечных сечений 'А' использованы в таблицах

Таблица 50 (BS 1806, BS ISO 3601-1, SAE AS 568)	Размеры для аэрокосмической отрасли в соответствии с BS ISO 3601-1	Таблица 72 (BS 4518)	Таблица 17000
0.070" 1,78мм	0.071" 1,80мм	1,6мм	0.063"
0.103" 2,62мм	0.104" 2,65мм	2,4мм	0.094"
0.139" 3,53мм	0.140" 3,55мм	3,0мм	0.125"
0.210" 5,33мм	0.209" 5,30мм	5,7мм	0.188"
0.275" 6,99мм	0.276" 7,00мм	8,4мм	0.250"

Только если размер известен

- 1) Определите сечение А кольцевого уплотнения.
- 2) Обратитесь к таблице (выше), чтобы найти Таблицу, в которой представлена информация о кольцевом уплотнении с соответствующим сечением А.
- 3) Обратитесь к соответствующей Таблице (стр. 13-23), если необходимо кольцевое уплотнение с определенным сечением А.
- 4) Определите внутренний диаметр В уплотнения.
- 5) Обратитесь к столбцу Таблицы, в котором приведены значения внутреннего диаметра В и определите ваше существующее кольцевое уплотнение.
- 6) Укажите соответствующий номер детали.



Диаметр поперечного сечения кольцевого уплотнения А и внутренний диаметр В.

Если кольцевое уплотнение имеет нестандартный размер

Пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки. В нашей библиотеке находится больше 6000 форм для кольцевых уплотнений, поэтому мы уверены, что сможем помочь.

Для подгонки существующего посадочного места

- 1) См. диаграммы на странице 29.
- 2) Выберите соответствующий вашему посадочному месту.
- 3) Определите из существующего посадочного места габаритные размеры, показанные на выбранной диаграмме.
- 4) См. таблицы посадочных мест на странице 30. В них приведены размеры для BS 1806/SAE AS 568 в дюймовых и метрических единицах и BS 4518 в метрических единицах, включая дополнительную информацию на страницах 21-22.
- 5) Найдите в таблицах размеры посадочных мест.
- 6) Найдите диаметр поперечного сечения А и воспользуйтесь соответствующей таблицей для этого конкретного диаметра поперечного сечения.
- 7) Обратитесь к колонке, отображающей диаметр посадочного места (с кодом аналогичным коду выбранного рисунка на странице 29) и определите размер, который подходит вам.
- 8) Укажите соответствующий номер кольца в запросе.

Как пользоваться данным руководством



Для новых областей применения

- 1) Обратитесь к разделу "Проектирование" на страницах 27-31, за инструкциями относительно областей применения.
- 2) Для аэрокосмического оборудования выберите кольцевое уплотнение из раздела **Размеры для аэрокосмической отрасли согласно BS ISO 3601-1**, страницы 17-20.
- 3) Для универсального метрического оборудования выберите кольцевого уплотнения из **Таблицы 72**, страницы 21-22.
- 4) Если в **таблице 72**, не указан необходимый метрический размер, тогда выберите его в колонках метрических размеров из **Таблицы 50**, страницы 13-16.
- 5) Для общих дюймовых размеров воспользуйтесь **Таблицей 50** или **Таблицей 17000** на странице 23.

Выбор опорного кольца

Для предотвращения выдавливания эластомерного кольца в тяжелых условиях эксплуатации используют одно или несколько опорных колец.

Наши стандартные опорные кольца из точенного ПТФЭ обычно поставляются в виде кольца или спирали. Для получения более детальной информации об опорных кольцах смотрите страницу 12.

Опорные кольца, используемые с кольцевыми уплотнениями James Walker

Обратитесь к разделу Как сделать заказ на странице 7 для получения точной информации о технических характеристиках кольцевых уплотнений для сфер применения, таблицы 50, таблицы 72 и таблицы 17000.

Опорное кольцо для существующего кольцевого уплотнения

- 1) Определите соответствующую таблицу и номер существующего кольцевого уплотнения. (Примечание: Если стандартное кольцевое уплотнение использовалось на нестандартном валу или цилиндре, т.е. зажато или натянута на посадочное место — нельзя использовать стандартное кольцо, так как его нельзя будет натянуть или зажать тем же способом.)
- 2) См. раздел «Как сделать заказ» на странице 7 для получения точной информации о технических характеристиках.

Опорное кольцо для нестандартного кольцевого уплотнения

Пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки для получения рекомендаций по выбору соответствующего опорного кольца.

Опорное кольцо для новых областей применения

- 1) Выберите кольцевое уплотнение из наших таблиц пользуясь методом, ранее приведенным на этой странице.
- 2) См. раздел «Как сделать заказ» на странице 7 для получения точной информации о технических характеристиках.

Как пользоваться данным руководством

Выбор материала

Марки материалов на складе

Стандартный компаунд источник	Тип резины	Технические характеристики	В наличии	Цвет	Ссылка на ASTM D2000
PB80	'Средний' нитрил (NBR)	BS6996 Марка BO80	✓	Черный	ASTM D2000 M2BG 810, B14, EF11 , EF21, EO14, EO34.
EP18/H/75	Этилен-пропилен (ЭПМ)		✓	Черный	ASTM D2000 M3BA 810, A14, B13, Z1. Z1: Твердость 75±5 IRHD
FR10/80	Фторопласт (FKM)	DTD 5612A Марка 80**	✓	Черный	ASTM D2000 M6HK 810, A1-10, B36
FR25/90*	Фторопласт (FKM)		✓	Черный	ASTM D2000 M7HK 914, B38, Z1*
FR58/90*	Фторопласт (FKM)		✓	Черный	ASTM D2000 M3HK 910, A1-10, B38, Z1*
Elast-O-Lion® 101*	Гидрогенизованный нитрил (HNBR)		✓	Черный	
Elast-O-Lion® 180	Гидрогенизованный нитрил (HNBR)		✓	Черный	
Elast-O-Lion® 985*	Гидрогенизованный нитрил (HNBR)		✓	Черный	
SIL 80/2	Силикон (VMQ)	BS F153 Марка 80	✓	Белый	ASTM D2000 7GE 805, A19, B37, EO36, Z1 Z1: цвет белый

*Состав этих марок подобран для повышенной устойчивости материалов к быстрой декомпрессии газа (RGD): Пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки для получения дополнительной информации.

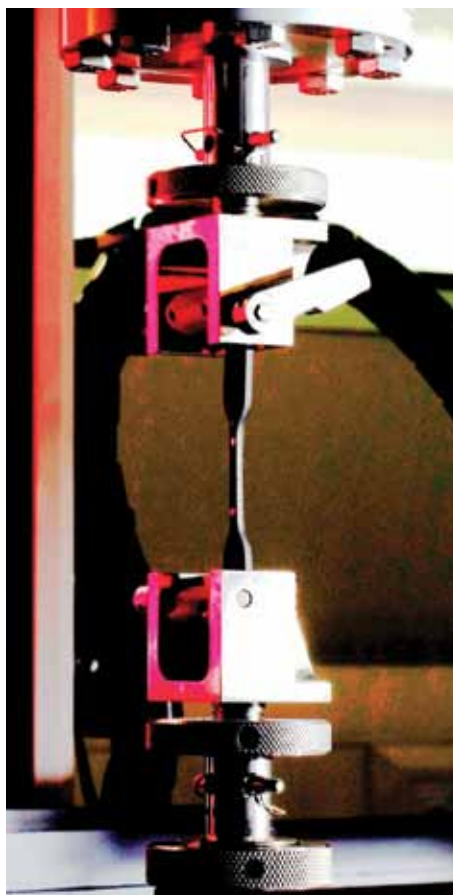
** Все спецификации DTD являются устаревшими.

Красный: Пожалуйста, укажите в вашем запросе или заказе необходимость соответствия указанным спецификациям.

Таблица Марки материалов на складе, приведенная выше, содержит информацию о девяти наиболее широко используемых материалах на складе. Мы рекомендуем по возможности использовать один из этих материалов для ваших колец. Полная информация о всех легкодоступных материалах и их химической совместимости приведена на страницах 8-12.

Размеры кольцевых уплотнений из таблицы 50, уплотнения для аэрокосмического применения согласно BS ISO 3601-1, таблицы 72 и таблицы 17000 поставляются без наценки за отливку.

Если у вас есть сомнения относительно выбора материала, пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки для консультации.



Как пользоваться данным руководством

Как сделать заказ

Следующая информация и примеры помогут вам правильно выбрать и заказать кольцевые уплотнения и опорные кольца для определенных областей применения. Для критически важных областей, включая те, в которых требуются кольцевые уплотнения с покрытием из ФЭП мы рекомендуем указать следующую информацию, чтобы мы могли гарантировать применимость:

- Давление и рабочая среда.
- Диапазон рабочих температур.
- Неподвижное или подвижное применение на скорости.
- Тип посадочного места.
- Допуска.
- Любые другие важные условия.

Кольцевые уплотнения

Стандартные размеры, таблицы 50, 72 и 17000: пожалуйста, укажите каталожный номер JW, следующий за ссылкой на материал. Если материал или условия применения. Если материал или условия применения не указаны, мы поставим нитриловые уплотнители сорта PB80.

ПРИМЕР: JW 50-001 PB80.

Аэрокосмические размеры согласно BS ISO 3601-1: пожалуйста, используйте следующий пример, в котором XXXX обозначает код размера, YYY обозначает внутренний диаметр ID, и ZZZ обозначает диаметр поперечного сечения.

ПРИМЕР: Кольцевое уплотнение – BS ISO 3601-1A-XXXX – YYY x ZZZ – S, из FR10/80 согласно DTD 5612A Марка 80.

Другие размеры: пожалуйста, укажите ID, диаметр поперечного сечения и материал.

ПРИМЕР: ID 49,4mm, DS 4,1mm, PB80

Опорные кольца

Если не указать обратное (однооборотное), опорные кольца поставляются в форме спирали. Также они изготавливаются из ПТФЭ, если не указан другой материал.

Опорные кольца для дюймовых размеров Таблицы 50: Для опорных колец для подгонки дюймовых валов и цилиндров укажите номер кольцевого уплотнителя JW. Также отметьте тип кольца (спиральное или однооборотное) и материал.

ПРИМЕР: Для JW 50-433 (0,275" диаметр сечения) кольцевое уплотнение для вала с НД 5½" или цилиндра с ВД 6" заказывайте спиральное опорное кольцо JW 50-433 из ПТФЭ



Опорные кольца метрических размеров из таблицы 50: При заказе опорных колец для соответствия предложенных метрических размеров валов и цилиндров таблицы 50, пожалуйста, используйте:

- Префикс **150** для валов.
- Префикс **250** для цилиндров.
- Также укажите тип (спиральное или однооборотное) и материал.

(Причиной является то, что кольцевые уплотнители могут быть немного сжатыми или растянутыми — см. Общие примечания по проектированию на страницах 27-28 — но опорное кольцо изготавливается непосредственно для того, чтобы одеваться на вал или цилиндр.

ПРИМЕР 1: Для вала с внешним диаметром OD 140 мм заказывайте спиральное опорное кольцо из PTFE JW 150-433.

ПРИМЕР: Для цилиндра с внутренним диаметром ID 155 мм заказывайте спиральное опорное кольцо из PTFE JW 250-433.

Опорные кольца аэрокосмических типов размеров согласно BS ISO 3601-1: Пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки касательно опорных колец согласно BS ISO 3601-4.

Опорные кольца для Таблицы 72: При заказе опорных колец (для кольцевых уплотнений согласно BS 5106), пожалуйста, укажите тот же номер JW 72, что и у кольцевого уплотнения. Также отметьте тип кольца (спиральное или однооборотное) и материал.

ПРИМЕР: Спиральное опорное кольцо из PTFE JW 72-1393-57.

Опорные кольца для других размеров: При заказе опорных колец, соответствующих кольцевым уплотнениям, не перечисленным в наших таблицах, пожалуйста, укажите следующее:

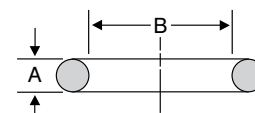
- 1) Тип (спиральное или однооборотное) и материал.
- 2) Размеры опорного кольца, если они известны или
- 3) внутренний диаметр кольцевого уплотнения В; диаметр поперечного сечения кольцевого уплотнения А; диаметр вала или цилиндра (С или D); ширина и глубина посадочного места (Е и F) — см. страницу 29.

ПРИМЕР: Спиральное опорное кольцо из PTFE для использования с кольцевым уплотнителем для вала диаметром 50 мм с внутренним диаметром ID 49,4 мм и диаметром поперечного сечения DS 4,1 мм. Ширина посадочного места 7,1 мм, глубина 3,5 мм.

Примечание: Опорные кольца изготавливаются в соответствии с размерами посадочного места, а не с размером кольцевого уплотнителя. Поэтому опорные кольца не могут быть поставлены только на основе размеров кольцевого уплотнителя.

Последующие заказы

При повторном заказе у James Walker, пожалуйста, укажите номер повторно заказываемой детали (напр., OB03400X), указанной в вашей документации, подтверждающей предыдущий заказ. Это гарантирует быстрое обслуживание.



Диаметр поперечного сечения А и внутренний диаметр В.

Материалы и свойства

Стандартные материалы

Стандартные материалы: **Материалы кольцевых уплотнителей, находящихся на складе маркированы красным цветом.** Для детальной информации см. Выбор материала на стр. 6.

Нитрил — бутидиенакрилонитрил (NBR) **Материал в наличии: PB80**

Мы имеет очень широкий спектр соединений на основе акрилонитрила / бутадиена различных соотношениях. Высокое содержание нитрила, обычно приводит к лучшей устойчивости к воздействию углеводородов, тогда как более низкое содержание акрилонитрила приводит к лучшей гибкости при низких температурах. Серия PB подходит для использования с минеральными маслами – в частности гидравлического типа, — а также с водой и некоторыми растворителями. Серия Proteus в основном подходит для применения в пищевой промышленности связанной с жидкими пищевыми продуктами. Прежде чем сделать заказ, пожалуйста, обратитесь в группу технической поддержки для уточнения информации о возможности применения.

Хлоропрен (CR) — напр., неопрен

Эти многофункциональные эластомеры практически не подвержены влиянию солнечного света и атмосферного старения. Они дают хорошие результаты при использовании со многими рабочими средами, такими как минеральные смазочные масла и смазки, разбавленные кислоты и щелочи, а так же некоторые растворители.

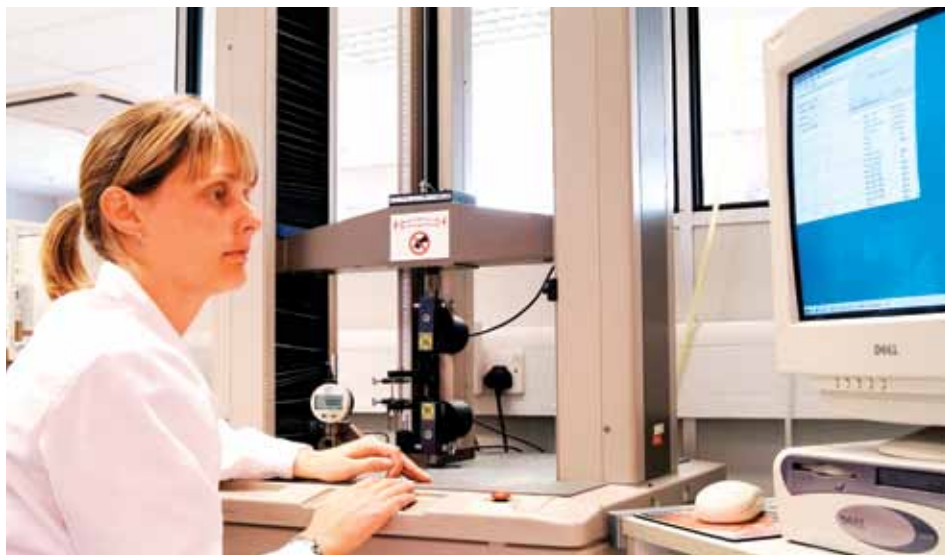
Натуральный каучук (NR)

Материалы на основе натурального каучука имеют высокую прочность и устойчивость с хорошим сопротивлением абразивному воздействию. Они пригодны для работы в горячей и холодной воде, аммиаке, этиленгликоле, разбавленных кислотах и щелочах. Ограниченная устойчивость к высоким температурам, старение под влиянием атмосферных воздействий и использование масел сократили использование натуральных каучуков в пользу синтетических эластомеров.

Этилен-пропилен (EPM, EPDM)

Материал в наличии: EP18/H75

Эти соединения обладают отличной устойчивостью к воздействию атмосферных факторов, озона, горючей и холодной воды и пара. Их можно использовать с водой при температурах до 180°C, что делает их идеальными для использования в парогенераторах. Эти материалы также устойчивы к воздействию алифатического фосфатного эфира, гидравлических жидкостей, кислот, щелочей, растворов солей, спиртов, гликолей и силиконовых масел. Кольцевые уплотнения из материалов сорта EP62 были одобрены WRAS для использования в системах питьевой воды с холодной и горячей водой до 85°C.



Бутил — изобутиленизопрен (IIR)

Бутиловый эластомер имеет аналогичную химическую стойкость к этилен-пропилену. Очень низкая газопроницаемость делает бутил популярным для использования в вакууме и при высоком давлении. Его **нельзя** использовать с минеральными маслами.

Эпихлоргидрин (ECO)

Соединения на основе этого эластомера имеют хорошую стойкость к минеральным маслам, топливам и озону. Коррозионные агенты и плохое сопротивление остаточной деформации при сжатии ограничивают использование этих материалов при герметизации.

Хлорсульфонил-полиэтилен (CSM)

Эти эластомеры имеют отличную устойчивость к погодным условиям и хорошо работают во многих средах. Их не рекомендуют использовать для подвижных уплотнений, так как их сопротивление сжатию ограничено.

Полиуретан (AU, EU)

Релаксация напряжений при температуре выше 50°C часто ограничивает использование этих эластомеров в качестве уплотнителей. Однако полиуретановые кольцевые уплотнения используются в трансмиссиях, где их прочность при растяжении, характеристики относительного удлинения и износостойкость оказываются бесценными.

Также эти материалы имеют превосходную стойкость к атмосферным воздействиям и кислороду, хорошую стойкость к углеводородным топливам и минеральным маслам. Их стойкость к кислотам низкая, и некоторые сорта не устойчивы к воздействию воды и влажности.

Фторосиликон (FVMQ, FMQ)

Фторосиликоновые сорта доступны для применения с жидкие нефтепродуктами, нефтяным топливом и минеральными гидравлическими жидкостями на их основе. Этот материал используется в основном для неподвижных соединений в аэрокосмических топливных системах. Он имеет те же механические ограничения, что и силикон.

Силикон (VMQ)

Материал в наличии: SIL 80/2

В наличии имеются много сортов силиконовых эластомеров. Они обеспечивают хорошую стойкость к атмосферным воздействиям и остаточным деформациям при сжатии при высоких температурах, а также имеют высокое электрическое сопротивление. Их использование ограничено высокой газопроницаемостью, низкой прочностью при растяжении и невысокой устойчивостью к разрывам и истиранию. Некоторые сорта можно применять в пищевой промышленности.

Материалы и свойства

Высокопроизводительные материалы

Фторэластомеры (FKM) — например, на основе базовых полимеров Viton®, Teflon®, Dyneon®

Материал в наличии:

FR10/80, FR25/90, FR58/90

Фторэластомеры эффективно работают в тяжелых химических условиях и при температурах, которых не выдерживают многие другие уплотнительные материалы. Поэтому эти материалы хорошо подходят для применения в тяжелых условиях, включая:

- Температурные пределы от -41°C до +250°C, в зависимости от марки.
- Нефтяное топливо и минеральные гидравлические жидкости на их основе.
- Со многими растворителями.

Нами разработаны много марок фторэластомеров, включая следующие:

Фторэластомеры общего назначения

FR10: На основе диполимера с твердостью от 50 до 90 IRHD. Эти сорта идеально подходят для общего применения и отвечают требованиям Министерства обороны Великобритании (DTD) для низких давлений.

FR17: На основе тетраполимера с твердостью от 65 до 95 IRHD. Они обладают повышенной химической стойкостью и меньшей гибкостью чем FR10, хотя эти свойства — в некоторой степени — уменьшают прочность на сжатие.

FR44: На основе диполимера с твердостью от 50 до 90 IRHD. Поставляется в выразительном зеленом цвете для облегчения идентификации. Их низкие показатели остаточной деформации при сжатии нашли применение во многих соединениях.

Специальные марки фторэластомеров

Многие марки доступны для специфических задач, в том числе следующих:

FR68/90: Первая из нового поколения нефтегазовых материалов. Эластомер с низкой остаточной деформацией при сжатии имеет отличную устойчивость к быстрой декомпрессии газа (RGD), а также отличную стойкостью к воздействию сероводорода (H₂S), аминов и пара/горячей воды. Мы являемся лидером в разработке и производстве прокладок для RGD сред (см. стр 11).

FR58/90 и 98: Эти сорта на основе тетраполимеров устойчивы к быстрой декомпрессии газа (RGD), описанной на странице 11, и являются хорошими эластомерами.

FR25: Марки на основе тетраполимеров с твердостью от 70 до 90 IRHD. Имеют гидравлическое сопротивление, приближенное к диапазону FR10, наряду с улучшением низкотемпературных характеристик. FR25/90 более устойчивы к RGD до -41°C. FR25/90 обладают отличной стойкостью к воздействию сероводорода (H₂S).

FR64/70 и 80: Марки на основе диполимера, имеющие улучшенные характеристики при работе с паром, горячей водой и минеральными кислотами.

LR5853: Марки на основе тетраполимеров с твердостью 80, 90 и 98 IRHD. Повышенное сопротивление воздействию жидкостей, особенно метанола и бензиново-спиртовой смеси, которые сильно влияют на другие фторэластомеры. Эти марки застывают при температурах ниже -5°C, таким образом, LR6316 и FR25 рекомендуются для применения при низких температурах.

LR6316: Доступен с твердостью 75 и 90 IRHD, это соединение на основе специального тетраполимера с сопротивлением воздействию жидкости, подобным LR5853, а также с улучшенными низкотемпературными характеристиками работы до -29°C.

Aflas® (FEPM)

Эти соединения обладают сопротивлением к смазочным материалам и некоторым видам топлива, и по характеристикам приближаются к фторуглеродным диполимерам но, кроме того, пригодны для использования с кислотными газами или аминами, а также используются с водой или паром при высокой температуре.

AF85: Доступны твердости 70, 80 и 90 IRHD. Максимальная рабочая температура 200°C, хотя при более высоких температурах может быть устойчивым в некоторых средах: например, при 260°C в паре. Другие специальные марки, такие, как AF69/90, имеют высокую устойчивость к быстрой декомпрессии газа (RGD).

Kalrez® — перфторэластомеры (FFKM)

Эти материалы обладают почти универсальной химической стойкостью, доступны для непрерывной эксплуатации до 325°C. James Walker является официальным дистрибьютором в Великобритании, Ирландии и Франции предоставляющим услуги проектирования, поставки и технической поддержки уплотнителей, изготовленных из материала DuPont™ Kalrez®.

Fluolion® (PTFE)

Fluolion® является зарегистрированной торговой маркой James Walker для изделий, изготовленных из PTFE (политетрафторэтилен). Химическая стойкость исходного PTFE является почти универсальной, за исключением стойкости к расплавам щелочных металлов, газообразному фтору и элементарному фтору. Эти химические свойства делают PTFE идеальным материалом для уплотнительных опорных колец.

Характеристики текучести PTFE в состоянии напряжения являются недостатком таких кольцевых уплотнений.

Elast-O-Lion® — гидрогенизированный нитрил (HNBR)

Материал в наличии: Elast-O-Lion 101, 180, 985

Elast-O-Lion® является зарегистрированной торговой маркой James Walker для ряда высококачественных гидрогенизированных нитрильных соединений.

Эти материалы обладают стойкостью к маслу/топливу, превосходящей устойчивость традиционных эластомеров нитрила (NBR) с аналогичным содержанием ACN. Они также имеют превосходные механические свойства и могут выдерживать более высокие рабочие температуры: например, 180°C в масле. Кроме того, они показывают превосходную стойкость к воздействию агрессивных жидкостей, таких как сероводород (H₂S), сырая нефть, присадки к смазочным маслам и аминовые ингибиторы коррозии. Полностью насыщенные сорта HNBR имеют отличную стойкость к воздействию озона.

Четыре ряда соединений, подходят для изготовления кольцевых уплотнений, с различным содержанием акрилонитрила: от низкого до сверхвысокого, и твердостью от 60 до 90 IRHD. Два сорта — Elast-O-Lion (101 и 985) — очень хорошо показали себя в нефтедобыче, где требуется механическая прочность, а также устойчивость к быстрой декомпрессии газа (RGD) и химическим воздействиям.

Их температурный диапазон от -55°C до +180°C, в зависимости от сорта материала и условий применения.

Быстрая декомпрессия газа

Хотя быстрая декомпрессия газа (RGD), ранее известная как взрывная декомпрессия (ED), обычно встречается в нефтяной и газовой промышленности, она также может наблюдаться в любых местах использования, где возникает быстрое падение давления газа. Такое повреждение наблюдается в кольцевых уплотнениях, применяемых начиная с окрасочных пистолетов и заканчивая морскими кормовыми огнетушителями и системами, содержащими хладагенты.

Как происходит повреждение

RGD повреждения проявляются в виде дефектов формы в виде пузырей, внутренних трещин и расколов, и возникает тогда, когда давление газа, которому подвергается уплотнение, быстро снижается. Хотя никаких строгих критериев не применяют, повреждения должны учитываться в системах для работы с газом или растворенным газом, когда давление превышает 5 МПа (725 фунтов/кв. дюйм), а декомпрессия превышает 1 МПа (145 фунтов/кв. дюйм) в час.

Эластомерные части системы в большей или меньшей степени подвержены проникновению и диффузии газов и их растворению в поверхности. Со временем, эластомер насыщается газами.

В этих условиях — пока давление газа в эластомере остается в состоянии равновесия с давлением окружающей среды — наблюдаются минимальные, если таковые имеются, повреждения. Таким образом, никакого ухудшения производительности эластомерной части не происходит (если оно не вызвано другими факторами, например, химическим или термическим ухудшением свойств или экструзионными повреждениями).

Когда исчезает внешнее давление газа или возникают колебания давления, создаются большие градиенты давления между внутренней и внешней поверхностью уплотнителя. Эта разность давлений может быть уравновешена газовой диффузией / проникновением из эластомера, особенно, если какие либо внешние воздействия не пропадают.

Но если эластомер не противостоит образованию трещин или росту пузырьков в ходе процесса проникновения, то это приведет к разрушению структуры.

Повреждения, вызванные быстрой декомпрессией газа могут проявляться по-разному — от внутренних разрывов, которые не видны на поверхности уплотнения, до поверхностных пузырей, трещин и полной фрагментации.



James Walker's RGD materials test laboratory

Лидер среди эластомеров, устойчивых к RGD

За последние 30 лет мы провели интенсивные программы по развитию материалов с целью помочь промышленности преодолеть проблемы, связанные с RGD. Большая часть этой работы осуществлялась в сотрудничестве с заводами-производителями, нефтегазовыми операторами и исследовательскими организациями.

Мы предлагаем эластомеры, устойчивые к RGD, которые аттестованы в технологическом центре James Walker. Конкретные марки проверены и одобрены нефтедобывающими компаниями и производителями оборудования, среди которых некоторые аттестованы по Norsok M-710 Приложение B и BS EN ISO 23936-2 приложение B.

Формула, смешивание, управление качеством и обработка этих соединений строго контролируются. Сегодня они оцениваются как бенчмарк, на который равняются другие производители. Хотя каждое соединение имеет широкий спектр возможностей применения, их особенности заключаются в следующем:

- **FR68/90** — IFR68/90 — этот материал на основе фторуглерода является первым в новом поколении эластомеров для нефтегазовой отрасли. Новая структура полимера обеспечивает низкую остаточную деформацию, отличную устойчивость к RGD, а также повышенную устойчивость к кислотным газам, аминам и пару. Он сертифицирован согласно Norsok для кольцевых уплотнений с поперечным сечением до 8,4 мм.
- **FR58/90** — IFR58/90 — трехкомпонентный сополимер фторопласта (FKM), материал с отличными химическими

и термическими свойствами, а также хорошей устойчивостью к RGD. Он широко одобрен для применения в нефтегазовой отрасли и получил самый высокий рейтинг по Norsok - 0000 со значением сечения кольцевого уплотнения 5,33 мм.

- **FR25/90** — IFR25/90 — фторуглеродный тетраполимер (FKM), который сочетает в себе улучшенные качества работы при низкой температуре с отличными химическими свойствами. Он обеспечивает отличную устойчивость к RGD и имеет самые высокие оценки в Norsok рейтинге 0000 тороидальных колец сечением 6,99 мм и 5,33 мм.
- **Elast-O-Lion® 101** — гидрогенизированный нитрил (HNBR), марки высокой механической прочностью и износостойкостью. Он имеет хорошую устойчивость ко многим химическим веществам, в том числе H₂S и аминовым ингибиторам коррозии. Он устойчив к RGD и получил одобрение на многих месторождениях. Имеет самую высокую оценку рейтинга Norsok 0000 для тороидальных кольцевых уплотнений с сечением 6,99 мм.
- **Elast-O-Lion® 985** — марка гидрогенизированного нитрила (HNBR) с температурой эксплуатации до -55°C, но имеющего пониженные механические свойства и устойчивость к RGD по сравнению с Elast-O-Lion 101.
- **AF69/90** — Марка на основе Aflas® (FEPM) устойчива к RGD, с отличной устойчивостью к средам нефтяной отрасли и пару.

Для получения подробной информации о марках, устойчивых к RGD см.: Уплотнения из эластомера и компоненты для нефтяной и газовой промышленности.

Материалы и свойства

Кольцевые уплотнители с покрытием из ФЭП (FEP)

Они содержат сердечник из эластомера, который полностью покрыт бесшовной оболочкой из фторированного этиленпропилена (FEP). Сердечник обычно изготавливается из фторуглерода (FKM) или силикона (VMQ).

Кольцевые уплотнители с покрытием обычно используются:

- Когда стандартные эластомерные кольцевые уплотнения имеют недостаточную химическую устойчивость для специфических применений, и
- Твердотельное кольцевое уплотнение из PTFE не имеет достаточной эластичности для надежного, долгосрочного уплотнения жидкостей.

Они используются там, где необходим высокий уровень химической стойкости или гигиены — как правило в нефтехимической, химической, пищевой или фармацевтической промышленности. Хотя кольцевые уплотнения с FEP-покрытием наиболее применимы для неподвижного использования, они могут использоваться для медленных небольших движений во вращающихся соединениях, например, для уплотнения штока клапана.



Многообразие их преимуществ включает в себя:

- Превосходную химическую устойчивость к широкому спектру сред. Пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки для получения более детальной информации.
- Диапазон рабочих температур: от -60°C до +200°C с силиконовым сердечником. От -20°C до +200°C с фторуглеродным сердечником.
- Низкий коэффициент трения и небольшое эффект прерывистого скольжения.

- Намного большая эластичность, чем у сплошного PTFE.

Наши кольцевые уплотнения с ФЭП (FEP)-покрытием полностью взаимозаменяемы со стандартными кольцевыми уплотнениями.

Однако, из-за ФЭП (FEP) оболочки, они менее гибкие, чем эластомерные кольца и имеют ограничение по растяжению и более высокую остаточную деформацию. Для обеспечения их эффективного позиционирования могут понадобиться вспомогательные инструменты.

Опорные кольца

Опорные кольца устанавливаются для предотвращения выдавливания кольцевых уплотнений. Они изготавливаются из материала Fluolion® PTFE (чистого или с наполнителем), и PEEK™.

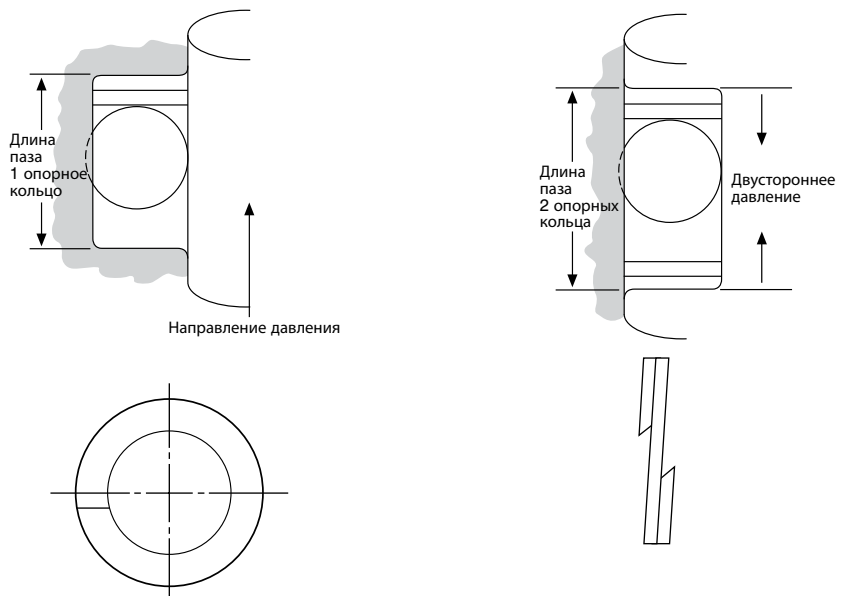
Их рекомендуется использовать в соединениях, где:

- Давление в системе превышает 10 МПа (1450 фунтов/кв. дюйм) или используются кольцевые уплотнения из низкопрочных эластомеров или
- Присутствуют нежелательные механические условия.

Пожалуйста, проконсультируйтесь с нашей группой технической поддержки, если давление системы превышает 42 МПа (6092 фунта/кв. дюйм)

Необходимо использовать два опорных кольца — по одному с каждой стороны от кольцевого уплотнения на посадочном месте — при двустороннем воздействии.

Наши опорные кольца обычно поставляются в виде спиралей с двумя оборотами. При этом опорное кольцо открыто и легко одевается на вал и обеспечивает поддержку кольцевого уплотнения по всей окружности.



Также поставляются однооборотные опорные кольца, которые, для обеспечения хорошей опоры, являются сплошными. Впрочем, если требуется, они могут поставляться с косым разрезом, хотя мы не рекомендуем этого делать, так как в месте разреза может возникнуть выдавливание.

Опорные кольца с внутренним диаметром меньше 3 мм поставляются только однооборотного типа. Внутренний диаметр величиной 3 мм является наименьшим размером, изготавливаемым в виде двухоборотной спирали.

Таблица 50: Размеры в дюймовой и метрической системах

Таблица 50 James Walker отображает стандарты многих стран, в частности Великобритании и США.

Для информации по заказу см. страницу 7.

Ссылочные номера, напечатанные красным цветом, указывают размеры входящие в:

- **BS 1806:** Размеры тороидальных кольцевых уплотнений (кольцевых уплотнений) и их посадочные места (дюймовые размеры),
- **BS ISO 3601-1:** Гидравлические системы — Кольцевые уплотнения, Часть 1: Внутренние диаметры, поперечные сечения, допуски и кодовые обозначения, и
- **SAE AS 568:** ANS (национальный американский стандарт) Размеры кольцевых уплотнений для аэрокосмической отрасли.

Несмотря на то, что базовые размеры заданы в дюймах, кольцевые уплотнения могут использоваться для уплотнения элементов в метрической системе. Таблица 50 содержит соответствующие метрические размеры валов и цилиндров, для которых может быть применено каждое кольцевое уплотнение. (Примечание: эти цифры НЕ являются прямо преобразованными в метрическую систему дюймовыми размерами. Также отдельные величины опорных колец можно применять для валов и цилиндров в метрической системе — см. страницу 7 со ссылками для заказа.)

BS ISO 3601 размеры и допуски

BS 1806 BS 1806 заменен на BS ISO 3601-1 (размеры) и BS ISO 3601-2 (посадочные места), но стандарт BS 1806 до сих пор широко используется в промышленности. Коды размеров в in BS ISO 3601-1 (не для аэрокосмического использования) являются, не считая нескольких исключений, такими же, как и в BS 1806. Хотя там существует два поля допусков **Класс А** и **Класс В**, с более жесткими допусками класса А соответствующими BS 1806. **Таблица 50** содержит допуски **класса А**.

Суффикс **A** кода размера в BS 1806 (например, 445A) не является стандартным размером BS ISO 3601-1, но восстановлен в Таблице 50, так как спрос на них до сих пор существует.

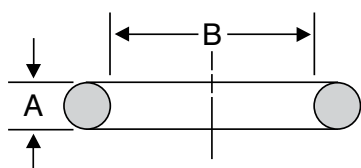
Использование ссылки кода размера типа 445A может привести к поставке другого размера уплотнения в зависимости от того, какой из документов, BS 1806 или BS ISO 3601-1, имеется в виду. Например, при использовании BS ISO 3601-1 ссылка 445A будет обозначать код размера 445 с классом допуска А.

При использовании той же ссылки с применением суффикса **A** при заказе из **BS 1806** важно указать и название документа, а не только код размера.

* Статическое/динамическое применение

Символ звездочки (*) указывает на то, что кольцо может применяться как в неподвижных, так и в подвижных узлах и агрегатах. Использование других размеров не Рекомендуется при динамической работе.

Информация о посадочных местах указана на страницах 29-31.



Диаметр поперечного сечения **A** и внутренний диаметр **B** кольцевого уплотнения.

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ			Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	C, P, T	D, Q	Внутренний диам. В	Вал C	Цил. D
0,040 ±0,003" (1,02 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения A						
50-001	0.029 ±0.004	1/32	3/32	0.74 ±0.10	0.8	2.5
" 606	0.070 ±0.005	5/64	9/64	1.78 ±0.13	2	3.6
" 607	0.100 "	7/64	11/64	2.54 "	2.8	4.5
0,050 ±0,003" (1,27 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения A						
50-002	0.042 ±0.004	3/64	0.130	1.07 ±0.10	1.2	3.3
0,060 ±0,003" (1,52 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения A						
50-003	0.056 ±0.004	1/16	11/64	1.42 ±0.10	1.5	4.1
0,070 ±0,003" (1,78 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения A						
50-004*	0.070 ±0.005	5/64	13/64	1.78 ±0.13	2	5
" 005*	0.101 "	7/64	15/64	2.57 "	2.8	6
" 006*	0.114 "	1/8	1/4	2.90 "	3	6.2
" 801*	0.125 "	9/64	17/64	3.18 "	3.5	6.5
" 007*	0.145 "	5/32	9/32	3.68 "	4	7
" 008*	0.176 "	3/16	5/16	4.47 "	4.5	8
" 802*	0.188 "	13/64	21/64	4.76 "	5	8.5
" 009*	0.208 "	7/32	11/32	5.28 "	5.5	9
" 010*	0.239 "	1/4	3/8	6.07 "	6	9.5
" 803*	0.250 "	17/64	25/64	6.35 "	6.5	9.8
" 610*	0.266 "	9/32	13/32	6.75 "	7	10
" 011*	0.301 "	5/16	7/16	7.65 "	7.5	11
" 804*	0.313 "	21/64	29/64	7.94 "	8	11.5
" 611*	0.344 "	11/32	15/32	8.73 "	9	12
" 012*	0.364 "	3/8	1/2	9.25 "	9.5	12.5
" 013	0.426 "	7/16	9/16	10.82 "	11	14.2
" 806	0.438 "	29/64	37/64	11.11 "	11.5	14.5
" 014	0.489 "	1/2	5/8	12.42 "	12.5	16
" 015	0.551 ±0.007	9/16	11/16	14.00 ±0.18	14	17.5
" 016	0.614 ±0.009	5/8	3/4	15.60 ±0.23	15.5	19
" 017	0.676 "	11/16	13/16	17.17 "	17	20.5
" 018	0.739 "	3/4	7/8	18.77 "	19	22.5
" 019	0.801 "	13/16	15/16	20.35 "	20	24
" 020	0.864 "	7/8	1	21.95 "	22	25.5
" 021	0.926 "	15/16	11/8	23.52 "	23	27
" 022	0.989 ±0.010	1	1 1/8	25.12 ±0.25	25	29
" 023	1.051 "	1 1/16	1 3/16	26.70 "	27	30
" 024	1.114 "	1 1/8	1 1/4	28.30 "	28	32
" 025	1.176 ±0.011	1 1/8	1 3/8	29.87 ±0.28	30	34
" 026	1.239 "	1 1/4	1 1/2	31.47 "	31	35
" 027	1.301 "	1 1/8	1 5/8	33.05 "	32	37
" 028	1.364 ±0.013	1 3/8	1 1/2	34.65 ±0.33	35	38
" 517	1.428 "	1 7/16	1 9/16	36.27 "	36	40
" 029	1.489 "	1 1/2	1 5/8	37.82 "	38	42
" 519	1.553 "	1 13/16	1 11/8	39.45 "	39	43
" 030	1.614 "	1 5/8	1 3/4	41.00 "	40	45
" 031	1.739 ±0.015	1 3/4	1 7/8	44.17 ±0.38	44	48
" 032	1.864 "	1 7/8	2	47.35 "	47	51
" 033	1.989 ±0.018	2	2 1/8	50.52 ±0.46	50	55
" 034	2.114 "	2 1/8	2 1/4	53.70 "	53	58
" 035	2.239 "	2 1/4	2 3/8	56.87 "	56	61
" 036	2.364 "	2 3/8	2 1/2	60.05 "	60	65
" 037	2.489 "	2 1/2	2 5/8	63.22 "	63	67
" 038	2.614 ±0.020	2 5/8	2 3/4	66.40 ±0.51	65	70
" 039	2.739 "	2 3/4	2 7/8	69.57 "	69	75
" 040	2.864 "	2 7/8	3	72.75 "	70	77
" 041	2.989 ±0.024	3	3 1/8	75.92 ±0.61	75	80
" 532	3.110 "	3 1/8	3 1/4	78.99 "	78	85
" 042	3.239 "	3 1/4	3 3/8	82.27 "	80	88
" 534	3.360 "	3 3/8	3 1/2	85.34 "	85	90
" 043	3.489 "	3 1/2	3 5/8	88.62 "	88	95
" 536	3.610 ±0.027	3 5/8	3 3/4	91.69 ±0.69	90	98
" 044	3.739 "	3 3/4	3 7/8	94.97 "	95	100
" 538	3.860 "	3 7/8	4	98.04 "	98	102
" 045	3.989 "	4	4 1/8	101.32 "	100	105
" 540	4.110 "	4 1/8	4 1/4	104.39 "	104	110
" 046	4.239 ±0.030	4 1/4	4 3/8	107.67 ±0.76	107	112
" 542	4.360 "	4 3/8	4 1/2	110.74 "	110	115
" 047	4.489 "	4 1/2	4 5/8	114.02 "	114	120
" 544	4.610 "	4 5/8	4 3/4	117.09 "	116	122
" 048	4.739 "	4 3/4	4 7/8	120.37 "	120	125
" 546	4.860 ±0.037	4 7/8	5	123.44 ±0.94	123	130
" 049	4.989 "	5	5 1/8	126.72 "	125	132
" 548	5.095 "	5 1/8	5 1/4	129.41 "	130	135
" 050	5.239 "	5 1/4	5 3/8	133.07 "	132	138

Таблица 50: размеры в дюймовой и метрической системах

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ			Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	C, P, T	D, Q	Внутренний диам. В	Вал С	Цил. D
0,070 ±0,003" (1,78 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения А						
50-550	5.345 ±0.037	5 ³ / ₈	5 ¹ / ₂	135.76 ±0.94	135	140
" 551	5.470 "	5 ¹ / ₂	5 ⁵ / ₈	138.94 "	138	145
" 552	5.595 "	5 ⁵ / ₈	5 ³ / ₄	142.11 "	140	148
" 553	5.720 "	5 ³ / ₄	5 ⁷ / ₈	145.29 "	145	150
" 554	5.845 "	5 ⁷ / ₈	6	148.46 "	148	155
" 555	5.970 "	6	6 ¹ / ₈	151.64 "	150	158
" 556	6.095 ±0.040	6 ¹ / ₈	6 ¹ / ₄	154.81 ±1.02	155	160
" 557	6.220 "	6 ¹ / ₄	6 ³ / ₈	157.99 "	158	162
" 558	6.345 "	6 ³ / ₈	6 ¹ / ₂	161.16 "	160	165
" 559	6.470 "	6 ¹ / ₂	6 ⁵ / ₈	164.34 "	165	170
" 560	6.595 "	6 ⁵ / ₈	6 ³ / ₄	167.51 "	167	172
" 561	6.720 "	6 ³ / ₄	6 ⁷ / ₈	170.69 "	170	175
" 562	6.845 "	6 ⁷ / ₈	7	173.86 "	174	180
0,103 ±0,003" (2,62 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения А						
50 -102*	0.049 ±0.005	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₄	1.24 ±0.13	1.5	6
" 103*	0.081 "	3 ¹ / ₃₂	9 ¹ / ₃₂	2.06 "	2.3	7
" 104*	0.112 "	1 ¹ / ₈	5 ¹ / ₈	2.84 "	3	7.5
" 105*	0.143 "	5 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₂	3.63 "	4	8.5
" 106*	0.174 "	3 ¹ / ₈	3 ¹ / ₈	4.42 "	4.5	9.5
" 107*	0.206 "	7 ¹ / ₃₂	13 ¹ / ₃₂	5.23 "	5.5	10
" 108*	0.237 "	1 ¹ / ₄	7 ¹ / ₁₆	6.02 "	6	11
" 109*	0.299 "	5 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	7.59 "	7.5	12.5
" 110*	0.362 "	3 ¹ / ₈	9 ¹ / ₁₆	9.19 "	9.5	14
" 613*	0.391 "	13 ¹ / ₃₂	19 ¹ / ₃₂	9.92 "	10	15
" 111*	0.424 "	7 ¹ / ₁₆	5 ¹ / ₈	10.77 "	11	16
" 614*	0.469 "	19 ¹ / ₃₂	21 ¹ / ₃₂	11.91 "	11.5	17
" 112*	0.487 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₄	12.37 "	12	17.5
" 807*	0.500 ±0.007	—	—	12.70 ±0.18	12.5	17.8
" 615*	0.516 "	33 ¹ / ₆₄	45 ¹ / ₆₄	13.10 "	13	18
" 113*	0.549 "	9 ¹ / ₁₆	3 ¹ / ₄	13.94 "	14	19
" 616*	0.594 "	19 ¹ / ₃₂	25 ¹ / ₃₂	15.08 "	15	20
" 114*	0.612 ±0.009	5 ¹ / ₈	19 ¹ / ₁₆	15.54 ±0.23	15.5	20.5
" 809*	0.625 "	41 ¹ / ₆₄	59 ¹ / ₆₄	15.88 "	16	21
" 115*	0.674 "	1 ¹ / ₄	7 ¹ / ₈	17.12 "	17	22
" 810*	0.688 "	45 ¹ / ₆₄	57 ¹ / ₆₄	17.46 "	17.5	22.5
" 617*	0.703 "	23 ¹ / ₃₂	29 ¹ / ₃₂	17.86 "	18	23
" 116*	0.737 "	3 ¹ / ₄	15 ¹ / ₁₆	18.72 "	19	24
" 117	0.799 ±0.010	19 ¹ / ₁₆	1	20.29 ±0.25	20	25.5
" 812	0.813 "	59 ¹ / ₆₄	1 ¹ / ₄	20.64 "	20.5	26
" 118	0.862 "	7 ¹ / ₈	1 ¹ / ₂	21.89 "	21	27
" 813	0.875 "	57 ¹ / ₆₄	15 ¹ / ₁₆	22.23 "	22	27.5
" 119	0.924 "	15 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	23.47 "	23	28.5
" 814	0.938 "	61 ¹ / ₆₄	1 ¹ / ₄	23.81 "	23.5	29
" 120	0.987 "	1	1 ¹ / ₂	25.07 "	25	30
" 121	1.049 "	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₄	26.64 "	27	32
" 122	1.112 "	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₂	28.24 "	28	34
" 123	1.174 ±0.012	13 ¹ / ₁₆	1 ³ / ₈	29.82 ±0.30	30	35
" 124	1.237 "	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	31.42 "	31	37
" 125	1.299 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	32.99 "	32	38
" 126	1.362 "	1 ³ / ₈	1 ¹ / ₂	34.59 "	35	40
" 127	1.424 "	17 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	36.17 "	36	42
" 128	1.487 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	37.77 "	38	43
" 129	1.549 ±0.015	19 ¹ / ₁₆	1 ³ / ₄	39.34 ±0.38	39	45
" 130	1.612 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	40.94 "	40	47
" 131	1.674 "	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	42.52 "	42	48
" 132	1.737 "	1 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	44.12 "	44	50
" 133	1.799 "	1 ¹³ / ₁₆	2	45.69 "	45	51
" 134	1.862 "	1 ⁷ / ₈	2 ¹ / ₁₆	47.29 "	47	53
" 135	1.925 ±0.017	1 ¹⁵ / ₁₆	2 ¹ / ₈	48.90 ±0.43	48	55
" 136	1.987 "	2	2 ¹ / ₁₆	50.47 "	50	56
" 137	2.050 "	2 ¹ / ₁₆	2 ¹ / ₄	52.07 "	52	58
" 138	2.112 "	2 ¹ / ₈	2 ¹ / ₈	53.64 "	53	60
" 139	2.175 "	2 ³ / ₁₆	2 ³ / ₈	55.25 "	55	61
" 140	2.237 "	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₄	56.82 "	56	62
" 141	2.300 ±0.020	2 ⁵ / ₁₆	2 ¹ / ₂	58.42 ±0.51	58	65
" 142	2.362 "	2 ³ / ₈	2 ¹ / ₂	59.99 "	60	66
" 143	2.425 "	2 ¹ / ₂	2 ⁵ / ₈	61.60 "	61	67
" 144	2.487 "	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	63.17 "	63	69
" 145	2.550 "	2 ⁹ / ₁₆	2 ³ / ₄	64.77 "	65	70

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ			Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	C, P, T	D, Q	Внутренний диам. В	Вал С	Цил. D
0,103 ±0,003" (2,62 ±0,08мм) Диаметр поперечного сечения А						
" 146	2.612 ±0.020	2 ⁵ / ₈	2 ¹ / ₂	66.34 ±0.51	66	72
" 147	2.675 ±0.022	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	67.95 ±0.56	68	74
" 148	2.737 "	2 ³ / ₄	2 ⁵ / ₈	69.52 "	69	75
" 149	2.800 "	2 ¹ / ₂	3	71.12 "	70	77
" 150	2.862 "	2 ⁷ / ₈	3 ¹ / ₁₆	72.69 "	72	78
" 640	2.924 ±0.024	2 ¹⁵ / ₁₆	3 ¹ / ₈	74.27 ±0.61	74	80
" 151	2.987 "	3	3 ¹ / ₁₆	75.87 "	75	82
" 641	3.049 "	3 ¹ / ₁₆	3 ¹ / ₈	77.44 "	77	85
" 642	3.174 "	3 ³ / ₁₆	3 ³ / ₈	80.62 "	80	87
" 152	3.237 "	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	82.22 "	82	88
" 643	3.299 "	3 ⁵ / ₁₆	3 ¹ / ₂	83.79 "	84	90
" 153	3.487 "	3 ¹ / ₂	3 ¹ / ₄	88.57 "	88	95
" 154	3.737 ±0.028	3 ³ / ₄	3 ¹ / ₂	94.92 ±0.71	95	100
" 155	3.987 "	4	4 ³ / ₁₆	101.27 "	100	110
" 156	4.237 ±0.030	4 ¹ / ₄	4 ¹ / ₂	107.62 ±0.76	107	115
" 157	4.487 "	4 ¹ / ₂	4 ¹ / ₂	113.97 "	114	120
" 158	4.737 "	4 ³ / ₄	4 ¹ / ₂	120.32 "	120	130
" 159	4.987 ±0.035	5	5 ¹ / ₈	126.67 ±0.89	125	135
" 160	5.237 "	5 ¹ / ₄	5 ¹ / ₈	133.02 "	132	140
" 161	5.487 "	5 ¹ / ₂	5 ¹ / ₄	139.37 "	138	145
" 162	5.737 "	5 ³ / ₄	5 ¹ / ₂	145.72 "	145	155
" 163	5.987 "	6	6 ¹ / ₈	152.07 "	150	160
" 164	6.237 ±0.040	6 ¹ / ₄	6 ¹ / ₈	158.42 ±1.02	158	165
" 165	6.487 "	6 ¹ / ₂	6 ¹ / ₄	164.77 "	165	170
" 166	6.737 "	6 ³ / ₄	6 ³ / ₈	171.12 "	170	180
" 167	6.987 "	7	7 ¹ / ₁₆	177.47 "	177	185
" 168	7.237 ±0.045	7 ¹ / ₄	7 ¹ / ₁₆	183.82 ±1.14	183	190
" 169	7.487 "	7 ¹ / ₂	7 ¹ / ₁₆	190.17 "	190	200
" 170	7.737 "	7 ³ / ₄	7 ¹ / ₈	196.52 "	195	205
" 171	7.987 "	8	8 ¹ / ₁₆	202.87 "	200	210
" 172	8.237 ±0.050	8 ¹ / ₄	8 ¹ / ₁₆	209.22 ±1.27	208	215
" 173	8.487 "	8 ¹ / ₂	8 ¹ / ₁₆	215.57 "	215	225
" 174	8.737 "	8 ³ / ₄	8 ¹ / ₈	221.92 "	220	230
" 175	8.987 "	9	9 ¹ / ₁₆	228.27 "	225	235
" 176	9.237 ±0.055	9 ¹ / ₄	9 ¹ / ₁₆	234.62 ±1.40	235	240
" 177	9.487 "	9 ¹ / ₂	9 ¹ / ₁₆	240.97 "	240	250
" 178	9.737 "	9 ³ / ₄	9 ¹ / ₈	247.32 "	245	255
0,139 ±0,004" (3,53 ±0,10мм) Диаметр поперечного сечения А						
50 -201*	0.171 ±0.005	3 ¹ / ₁₆	7 ¹ / ₁₆	4.34 ±0.13	4.5	11
" 202*	0.234 "	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	5.94 "	6	12.5
" 203*	0.296 "	3 ¹ / ₈	9 ¹ / ₁₆	7.52 "	7.5	14
" 204*	0.359 "	3 ¹ / ₈	9 ¹ / ₁₆	9.12 "	9.5	16
" 205*	0.421 "	7 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₄	10.69 "	11	17.5
" 206*	0.484 "	1 ¹ / ₂	3 ¹ / ₄	12.29 "	12.5	19
" 207*	0.546 ±0.007	9 ¹ / ₁₆	13 ¹ / ₁₆	13.87 ±0.18	14	20.5
" 208*	0.609 ±0.009	5 ¹ / ₈	7 ¹ / ₈	15.47 ±0.23	15.5	22
" 209*	0.671 "	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	17.04 "	17	24
" 210*	0.734 ±0.010	3 ¹ / ₄	1	18.64 ±0.25	19	25
" 211*	0.796 "	13 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	20.22 "	20	28
" 212*	0.859 "	7 ¹ / ₈	1 ¹ / ₂	21.82 "	22	29
" 213*	0.921 "	15 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	23.39 "	23	30
" 214*	0.984 "	1	1 ¹ / ₄	24.99 "	25	32
" 618*	1.016 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	25.80 "	26	33
" 215*	1.046 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	26.57 "	27	34
" 216*	1.109 ±0.012	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₂	28.17 ±0.30	2	

Таблица 50: размеры в дюймовой и метрической системах

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ			Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	С, Р, Т	D, Q	Внутренний диам. В	Вал С	Цил. D
0,139 ±0,004" (3,53 ±0,10мм) Диаметр поперечного сечения А						
" 832	2.063 ±0.018	2 ¹ / ₁₆	2 ⁵ / ₁₆	52.39 ±0.46	52	60
" 227	2.109 "	2 ³ / ₁₆	2 ³ / ₈	53.57 "	53	61
" 833	2.125 "	—	—	53.98 "	54	62
" 834	2.188 "	2 ³ / ₁₆	2 ⁷ / ₁₆	55.56 "	55	63
" 228	2.234 ±0.020	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₂	56.74 ±0.51	56	64
" 835	2.250 "	—	—	57.15 "	57	65
" 836	2.313 "	2 ⁵ / ₁₆	2 ⁹ / ₁₆	58.74 "	58	66
" 229	2.359 "	2 ³ / ₈	2 ⁵ / ₈	59.92 "	59	67
" 837	2.375 "	—	—	60.33 "	60	68
" 838	2.438 "	2 ⁷ / ₁₆	2 ¹ / ₂	61.91 "	61	69
" 230	2.484 "	2 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	63.09 "	62	70
" 839	2.500 "	—	—	63.50 "	63	71
" 840	2.563 "	2 ⁹ / ₁₆	2 ¹ / ₂	65.09 "	64	72
" 231	2.609 "	2 ⁵ / ₈	2 ⁷ / ₈	66.27 "	65	73
" 841	2.625 "	—	—	66.68 "	66	74
" 842	2.688 "	2 ¹ / ₂	2 ⁵ / ₈	68.26 "	67	75
" 232	2.734 ±0.024	2 ³ / ₄	3	69.44 ±0.61	68	76
" 843	2.750 "	—	—	69.85 "	69	77
" 844	2.813 "	2 ¹ / ₂	3 ¹ / ₁₆	71.44 "	70	79
" 233	2.859 "	2 ³ / ₈	3 ¹ / ₈	72.62 "	71	80
" 845	2.875 "	—	—	73.04 "	72	81
" 846	2.938 "	2 ⁵ / ₈	3 ³ / ₁₆	74.61 "	74	82
" 234	2.984 "	3	3 ¹ / ₄	75.79 "	75	85
" 235	3.109 "	3 ¹ / ₈	3 ³ / ₈	78.97 "	78	88
" 236	3.234 "	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	82.14 "	80	90
" 237	3.359 "	3 ³ / ₈	3 ⁵ / ₈	85.32 "	85	95
" 238	3.484 "	3 ¹ / ₂	3 ³ / ₄	88.49 "	88	98
" 239	3.609 ±0.028	3 ⁵ / ₈	3 ⁷ / ₈	91.67 ±0.71	90	100
" 240	3.734 "	3 ³ / ₄	4	94.84 "	95	102
" 241	3.859 "	3 ⁷ / ₈	4 ¹ / ₈	98.02 "	98	105
" 242	3.984 "	4	4 ¹ / ₄	101.19 "	100	110
" 243	4.109 "	4 ¹ / ₈	4 ³ / ₈	104.37 "	104	112
" 244	4.234 ±0.030	4 ¹ / ₄	4 ¹ / ₂	107.54 ±0.76	107	115
" 245	4.359 "	4 ³ / ₈	4 ⁵ / ₈	110.72 "	110	120
" 246	4.484 "	4 ¹ / ₂	4 ³ / ₄	113.89 "	114	122
" 247	4.609 "	4 ³ / ₄	4 ⁷ / ₈	117.07 "	116	125
" 248	4.734 "	4 ³ / ₄	5	120.24 "	120	130
" 249	4.859 ±0.035	4 ⁵ / ₈	5 ¹ / ₈	123.42 ±0.89	123	132
" 250	4.984 "	5	5 ¹ / ₄	126.59 "	125	135
" 251	5.109 "	5 ¹ / ₈	5 ³ / ₈	129.77 "	130	138
" 252	5.234 ±0.035	5 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂	132.94 ±0.89	132	140
" 253	5.359 "	5 ³ / ₈	5 ³ / ₈	136.12 "	135	145
" 254	5.484 "	5 ¹ / ₂	5 ¹ / ₄	139.29 "	138	148
" 255	5.609 "	5 ³ / ₈	5 ³ / ₈	142.47 "	140	150
" 256	5.734 "	5 ³ / ₄	6	145.64 "	145	155
" 257	5.859 "	5 ⁷ / ₈	6 ¹ / ₈	148.82 "	148	158
" 258	5.984 "	6	6 ¹ / ₄	151.99 "	150	160
" 259	6.234 ±0.040	6 ¹ / ₄	6 ¹ / ₂	158.34 ±1.02	158	170
" 260	6.484 "	6 ¹ / ₂	6 ¹ / ₄	164.69 "	165	175
" 261	6.734 "	6 ³ / ₄	7	171.04 "	170	180
" 262	6.984 "	7	7 ¹ / ₄	177.39 "	177	185
" 263	7.234 ±0.045	7 ¹ / ₄	7 ¹ / ₂	183.74 ±1.14	183	195
" 264	7.484 "	7 ¹ / ₂	7 ³ / ₄	190.09 "	190	200
" 265	7.734 "	7 ³ / ₄	8	196.44 "	195	205
" 266	7.984 "	8	8 ¹ / ₄	202.79 "	200	210
" 267	8.234 ±0.050	8 ¹ / ₄	8 ¹ / ₂	209.14 ±1.27	208	220
" 268	8.484 "	8 ¹ / ₂	8 ³ / ₄	215.49 "	215	225
" 269	8.734 "	8 ³ / ₄	9	221.84 "	220	230
" 270	8.984 "	9	9 ¹ / ₄	228.19 "	225	235
" 271	9.234 ±0.055	9 ¹ / ₄	9 ¹ / ₂	234.54 ±1.40	235	245
" 272	9.484 "	9 ¹ / ₂	9 ³ / ₄	240.89 "	240	250
" 273	9.734 "	9 ³ / ₄	10	247.24 "	245	255
" 274	9.984 "	10	10 ¹ / ₄	253.59 "	250	265
" 275	10.484 "	10 ¹ / ₂	10 ³ / ₄	266.29 "	265	275
" 276	10.984 ±0.065	11	11 ¹ / ₄	278.99 ±1.65	275	290
" 277	11.484 "	11 ¹ / ₂	11 ³ / ₄	291.69 "	290	300
" 278	11.984 "	12	12 ¹ / ₄	304.39 "	300	315
" 279	12.984 "	13	13 ¹ / ₄	329.79 "	330	340
" 280	13.984 "	14	14 ¹ / ₄	355.19 "	350	365
" 281	14.984 "	15	15 ¹ / ₄	380.59 "	380	390
" 282	15.955 ±0.075	16	16 ¹ / ₄	405.26 ±1.91	400	415
" 283	16.955 ±0.080	17	17 ¹ / ₄	430.66 ±2.03	430	440
" 284	17.955 ±0.085	18	18 ¹ / ₄	456.06 ±2.16	455	465

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ			Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	С, Р, Т	D, Q	Внутренний диам. В	Вал С	Цил. D
0.210 ±0.005" (5.33 ±0.13мм) Диаметр поперечного сечения А						
50-309*	0.412 ±0.005	7 ¹ / ₁₆	1 ³ / ₁₆	10.46 ±0.13	11	20.5
" 310*	0.475 "	1 ¹ / ₂	7 ¹ / ₈	12.07 "	12.5	22
" 311*	0.537 ±0.007	9 ¹ / ₁₆	1 ⁵ / ₁₆	13.64 ±0.18	14	23.5
" 312*	0.600 ±0.009	3 ¹ / ₈	1	15.24 ±0.23	15.5	25
" 313*	0.662 "	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₁₆	16.81 "	17	27
" 314*	0.725 ±0.010	3 ¹ / ₄	1 ¹ / ₈	18.42 ±0.25	19	28.5
" 315*	0.787 "	1 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	19.99 "	20	30
" 316*	0.850 "	7 ¹ / ₈	1 ¹ / ₄	21.59 "	22	31.5
" 317*	0.912 "	1 ⁵ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	23.16 "	23	33
" 318*	0.975 "	1	1 ¹ / ₈	24.77 "	25	35
" 319*	1.037 "	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	26.34 "	27	36.5
" 320*	1.100 ±0.012	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₂	27.94 ±0.30	28	38
" 321*	1.162 "	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₁₆	29.51 "	30	40
" 322*	1.225 "	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₈	31.12 "	31	42
" 323*	1.287 "	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	32.69 "	32	43
" 324*	1.350 "	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₄	34.29 "	35	45
" 325*	1.475 ±0.015	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₈	37.47 ±0.38	38	48
" 326*	1.600 "	1 ¹ / ₈	2	40.64 "	40	52
" 327*	1.725 "	1 ¹ / ₄	2 ¹ / ₈	43.82 "	42	55
" 328*	1.850 "	1 ¹ / ₈	2 ¹ / ₄	46.99 "	45	58
" 329*	1.975 ±0.018	2	2 ³ / ₈	50.17 ±0.46	50	62
" 330*	2.100 "	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	53.34 "	52	65
" 331*	2.225 "	2 ¹ / ₄	2 ³ / ₈	56.52 "	56	68
" 332*	2.350 "	2 ³ / ₈	2 ¹ / ₄	59.69 "	60	70
" 333*	2.475 ±0.020	2 ¹ / ₂	2 ³ / ₈	62.87 ±0.51	63	75
" 334*	2.600 "	2 ³ / ₈	3	66.04 "	65	78
" 335*	2.725 "	2 ³ / ₄	3 ¹ / ₈	69.22 "	68	80
" 336*	2.850 "	2 ¹ / ₂	3 ¹ / ₄	72.39 "	70	83
" 619*	2.938 ±0.024	2 ¹ / ₂	3 ¹ / ₈	74.61 ±0.61	72	85
" 337*	2.975 "	3	3 ¹ / ₈	75.57 "	75	88
" 338*	3.100 "	3 ¹ / ₈	3 ¹ / ₂	78.74 "	78	90
" 620*	3.141 "	—	—	79.78 "	80	92
" 339*	3.225 "	3 ¹ / ₄	3 ³ / ₈	81.92 "	82	95
" 340*	3.350 "	3 ³ / ₈	3 ³ / ₄	85.09 "	85	98
" 341*	3.475 "	3 ¹ / ₂	3 ³ / ₈	88.27 "	88	100
" 621*	3.531 ±0.028	3 ³ / ₁₆	3 ⁵ / ₁₆	89.69 ±0.71	90	101
" 342*	3.600 "	3 ³ / ₄	4	91.44 "	92	102
" 343*	3.725 "	3 ³ / ₄	4 ¹ / ₈	94.62 "	95	105
" 344*	3.850 "	3 ³ / ₈	4 ¹ / ₄	97.79 "	98	108
" 622*	3.938 "	3 ¹ / ₂	4 ¹ / ₁₆	100.01 "	100	110
" 345*	3.975 "	4	4 ³ / ₈	100.97 "	101	112
" 346*	4.100 "	4 ¹ / ₈	4 ¹ / ₂	104.14 "	104	115
" 347*	4.225 ±0.030	4 ¹ / ₄	4 ³ / ₈	107.32 ±0.76	107	118
" 623*	4.313 "	4 ¹ / ₁₆	4 ¹ / ₁₆	109.54 "	109	120
" 348*	4.350 "	4 ³ / ₈	4 ¹ / ₄	110.49 "	110	121
" 349*	4.475 "	4 ¹ / ₂	4 ⁷ / ₈	113.67 "	114	125
" 350	4.600 "	4 ³ / ₄	5	116.84 "	116	128
" 860	4.625 "	—	—	117.48 "	117	130
" 351	4.725 "	4 ³ / ₄	5 ¹ / ₈	120.02 "	120	131
" 861	4.750 "	—	—	120.65 "	121	132
" 352	4.850 "	4 ⁷ / ₈	5 ¹ / ₄	123.19 "	123	134
" 862	4.875 ±0.037	—	—	123.83 ±0.94	124	135
" 353	4.975 "	5	5 ³ / ₈	126.37 "	125	137
" 863	5.000 "	—	—	127.00 "	127	138
" 354	5.100 "	5 ¹ / ₈	5 ¹ / ₂	129.54 "	129	

Таблица 50: размеры в дюймовой и метрической системах

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ			Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	C, P, T	D, Q	Внутренний диам. В	Вал С	Цил. D
0,210 ±0,005" (5,33 ±0,13мм) Диаметр поперечного сечения А						
" 362	6.225 ±0.040	6¼	6¾	158.12 ±1.02	158	170
" 645	6.350 "	6¾	6¾	161.29 "	160	172
" 363	6.475 "	6½	6¾	164.47 "	165	175
" 646	6.600 "	6¾	7	167.64 "	167	180
" 364	6.725 "	6¾	7¼	170.82 "	170	182
" 647	6.850 "	6¾	7¼	173.99 "	174	185
" 365	6.975 "	7	7¾	177.17 "	177	190
" 366	7.225 ±0.045	7¼	7¾	183.52 ±1.14	183	195
" 367	7.475 "	7½	7¾	189.87 "	190	200
" 368	7.725 "	7¾	8¼	196.22 "	195	210
" 369	7.975 "	8	8¾	202.57 "	200	215
" 370	8.225 ±0.050	8¼	8¾	208.92 ±1.27	208	220
" 371	8.475 "	8½	8¾	215.27 "	215	230
" 372	8.725 "	8¾	9¼	221.62 "	220	235
" 373	8.975 "	9	9¾	227.97 "	225	240
" 374	9.225 ±0.055	9¼	9¾	234.32 ±1.40	235	245
" 375	9.475 "	9½	9¾	240.67 "	240	255
" 376	9.725 "	9¾	10¼	247.02 "	245	260
" 377	9.975 "	10	10¾	253.37 "	250	265
" 378	10.475 ±0.060	10½	10¾	266.07 ±1.52	265	280
" 379	10.975 "	11	11¾	278.77 "	275	290
" 380	11.475 ±0.065	11½	11¾	291.47 ±1.65	290	305
" 381	11.975 "	12	12¾	304.17 "	300	315
" 382	12.975 "	13	13¾	329.57 "	330	340
" 383	13.975 ±0.070	14	14¾	354.97 ±1.78	350	370
" 384	14.975 "	15	15¾	380.37 "	380	395
" 385	15.955 ±0.075	16	16¾	405.26 ±1.91	400	420
" 386	16.955 ±0.080	17	17¾	430.66 ±2.03	430	445
" 387	17.955 ±0.085	18	18¾	456.06 ±2.16	455	470
" 388	18.955 ±0.090	19	19¾	481.46 ±2.29	480	500
" 389	19.955 ±0.095	20	20¾	506.86 ±2.41	505	525
" 390	20.955 "	21	21¾	532.26 "	530	550
" 391	21.955 ±0.100	22	22¾	557.66 ±2.54	555	575
" 392	22.940 ±0.105	23	23¾	582.68 ±2.67	580	600
" 393	23.940 ±0.110	24	24¾	608.08 ±2.79	605	625
" 394	24.940 ±0.115	25	25¾	633.48 ±2.92	630	650
" 395	25.940 ±0.120	26	26¾	658.88 ±3.05	655	675
0,275 ±0,006" (6,99 ±0,15мм) Диаметр поперечного сечения А						
50-425*	4.475 ±0.033	4½	5	113.67 ±0.84	114	127
" 624*	4.516 "	4½	5¼	114.70 "	115	128
" 426*	4.600 "	4¾	5¼	116.84 "	116	130
" 427*	4.725 "	4¾	5¼	120.02 "	120	135
" 428*	4.850 "	4¾	5¾	123.19 "	123	137
" 625*	4.906 ±0.037	4¾	5¾	124.62 ±0.94	125	138
" 429*	4.975 "	5	5½	126.37 "	126	140
" 430*	5.100 "	5¼	5¾	129.54 "	130	145
" 431*	5.225 "	5¼	5¾	132.72 "	132	147
" 626*	5.297 "	5¼	5¾	134.54 "	135	148
" 432*	5.350 "	5½	5¾	135.89 "	136	150
" 433*	5.475 "	5½	6	139.07 "	140	155
" 434*	5.600 "	5¾	6¼	142.24 "	142	158
" 435*	5.725 "	5¾	6¼	145.42 "	145	160
" 436*	5.850 "	5¾	6¾	148.59 "	148	162
" 437*	5.975 "	6	6½	151.77 "	150	165
" 872*	6.125 ±0.040	6¼	6¾	155.58 ±1.02	155	170
" 438*	6.225 "	6¼	6¾	158.12 "	158	172
" 627*	6.281 "	6¼	6¾	159.54 "	160	175
" 874*	6.375 "	6¼	6¾	161.93 "	162	178
" 439*	6.475 "	6½	7	164.47 "	165	180
" 628*	6.563 "	6½	7¼	166.69 "	166	181
" 876*	6.625 "	6¾	7¼	168.28 "	168	182
" 440*	6.725 "	6¾	7¼	170.82 "	170	185
" 878*	6.875 "	6¾	7¾	174.63 "	175	190
" 441*	6.975 "	7	7½	177.17 "	177	192
" 880*	7.125 ±0.045	7¼	7¾	180.98 ±1.14	180	195
" 442*	7.225 "	7¼	7¾	183.52 "	183	200
" 882*	7.375 "	7½	7¾	187.33 "	187	202
" 443*	7.475 "	7½	8	189.87 "	190	205
" 884*	7.625 "	7¾	8¼	193.68 "	193	208
" 444*	7.725 "	7¾	8¼	196.22 "	195	210
" 886*	7.875 "	7¾	8¾	200.03 "	200	215

Каталожный Номер James Walker	ДИАМЕТРЫ В ДЮЙМАХ				Диаметры в метрической системе (мм)		
	Внутренний диам. В	C, P, T	D, Q	Внутренний диам. В	Вал С	Цил. D	
0,275 ±0,006" (6,99 ±0,15мм) Диаметр поперечного сечения А							
" 445*	7.975 ±0.045	8	8½	202.57 ±1.14	202	220	
" 445A	8.225 ±0.055	8¼	8¼	208.92 ±1.40	208	225	
" 446	8.475 "	8½	9	215.27 "	215	230	
" 446A	8.725 "	8¾	9¼	221.62 "	220	240	
" 447	8.975 "	9	9½	227.97 "	225	245	
" 447A	9.225 "	9¼	9¼	234.32 "	235	250	
" 448	9.475 "	9½	10	240.67 "	240	260	
" 448A	9.725 "	9¾	10¼	247.02 "	245	265	
" 449	9.975 "	10	10½	253.37 "	250	270	
" 449A	10.225 ±0.060	10¼	10¼	259.72 ±1.52	260	275	
" 450	10.475 "	10½	11	266.07 "	265	280	
" 450A	10.725 "	10¾	11¼	272.42 "	270	290	
" 451	10.975 "	11	11½	278.77 "	275	295	
" 451A	11.225 "	11¼	11¼	285.12 "	285	300	
" 452	11.475 "	11½	12	291.47 "	290	310	
" 452A	11.725 "	11¾	12¼	297.82 "	295	315	
" 453	11.975 "	12	12½	304.17 "	300	320	
" 648	12.225 "	12¼	12¼	310.52 "	310	325	
" 454	12.475 "	12½	13	316.87 "	315	330	
" 649	12.725 "	12¾	13¼	323.22 "	320	340	
" 455	12.975 "	13	13½	329.57 "	330	345	
" 650	13.225 ±0.070	13¼	13¼	335.92 ±1.78	335	350	
" 456	13.475 "	13½	14	342.27 "	340	360	
" 457	13.975 "	14	14½	354.97 "	350	370	
" 458	14.475 "	14½	15	367.67 "	365	385	
" 459	14.975 "	15	15½	380.37 "	380	400	
" 460	15.475 "	15½	16	393.07 "	390	410	
" 461	15.955 ±0.075	16	16½	405.26 ±1.91	400	420	
" 462	16.455 "	16½	17	417.96 "	415	435	
" 463	16.955 ±0.080	17	17½	430.66 ±2.03	430	450	
" 464	17.455 ±0.085	17½	18	443.36 ±2.16	440	460	
" 465	17.955 "	18	18½	456.06 "	455	470	
" 466	18.455 "	18½	19	468.76 "	465	485	
" 467	18.955 ±0.090	19	19½	481.46 ±2.29	480	500	
" 468	19.455 "	19½	20	494.16 "	495	510	
" 469	19.955 ±0.095	20	20½	506.86 ±2.41	505	525	
" 470	20.955 "	21	21½	532.26 "	530	550	
" 471	21.955 ±0.100	22	22½	557.66 ±2.54	555	575	
" 472	22.940 ±0.105	23	23½	582.68 ±2.67	580	600	
" 473	23.940 ±0.110	24	24½	608.08 ±2.79	605	625	
" 474	24.940 ±0.115	25	25½	633.48 ±2.92	630	650	
" 475	25.940 ±0.120	26	26½	658.88 ±3.05	655	675	

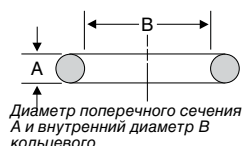
Кольцевые уплотнения для трубопроводной арматуры

Таблица, приведенная ниже, содержит информацию о кольцевых уплотнениях для использования с дюймовыми резьбами унифицированного стандарта. Размеры определены в SAE AS 568: Стандарт размеров кольцевых уплотнений для аэрокосмической отрасли.

Каталожный номер James Walker	ДЮЙМОВЫЕ РАЗМЕРЫ		ПЕРЕВОД В МЕТРИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ (мм)	
	Диаметр сечения А	Внутренний Диаметр В	Диаметр Сечение А	Внутренний Диаметр В
50-901	0.056 ±0.003	0.185 ±0.005	1.42 ±0.08	4.70 ±0.13
" 902	0.064 "	0.239 "	1.63 "	6.07 "
" 903	0.064 "	0.301 "	1.63 "	7.65 "
" 904	0.072 "	0.351 "	1.83 "	8.92 "
" 905	0.072 "	0.414 "	1.83 "	10.52 "
" 906	0.078 "	0.468 "	1.98 "	11.89 "
" 907	0.082 "	0.530 ±0.007	2.08 "	13.46 ±0.18
" 908	0.087 "	0.644 ±0.009	2.21 "	16.36 ±0.23
" 909	0.097 "	0.706 "	2.46 "	17.93 "
" 910	0.097 "	0.755 "	2.46 "	19.18 "
" 911	0.116 ±0.004	0.863 "	2.95 ±0.10	21.92 "
" 912	0.116 "	0.924 "	2.95 "	23.47 "
" 913	0.116 "	0.986 ±0.010	2.95 "	25.04 ±0.25
" 914	0.116 "	1.047 "	2.95 "	26.59 "
" 916	0.116 "	1.171 "	2.95 "	29.74 "
" 918	0.116 "	1.355 ±0.012	2.95 "	34.42 ±0.30
" 920	0.118 "	1.475 ±0.014	3.00 "	37.47 ±0.36
" 924	0.118 "	1.720 "	3.00 "	43.69 "
" 928	0.118 "	2.090 ±0.018	3.00 "	53.09 ±0.46
" 932	0.118 "	2.337 "	3.00 "	59.36 "

Размеры для аэрокосмической отрасли согласно BS ISO 3601-1

Для кольцевых уплотнений аэрокосмической серии согласно BS ISO 3601-1 используются посадочные места, определенные BS EN 3748. Посадочные пазы кольцевых уплотнений аэрокосмической серии: габаритные размеры. Пожалуйста, обратитесь за консультацией к нашей группе технической поддержки.



BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)
1,80 мм ± 0,08 мм (0,071 дюйма ± 0,003 дюйма) Диаметр поперечного сечения А					
A0018	1.8 x 1.8	1.80	±0.13	0.071	±0.005
A0020	2 x 1.8	2.00	"	0.079	"
A0022	2.24 x 1.8	2.24	"	0.088	"
A0025	2.5 x 1.8	2.50	"	0.098	"
A0028	2.8 x 1.8	2.80	"	0.110	"
A0032	3.15 x 1.8	3.15	"	0.124	"
A0036	3.55 x 1.8	3.55	"	0.140	"
A0038	3.75 x 1.8	3.75	"	0.148	"
A0040	4 x 1.8	4.00	"	0.157	"
A0450	4.5 x 1.8	4.50	"	0.177	"
A0490	4.87 x 1.8	4.87	"	0.192	"
A0050	5 x 1.8	5.00	"	0.197	"
A0052	5.2 x 1.8	5.20	"	0.205	"
A0053	5.3 x 1.8	5.30	"	0.209	"
A0056	5.6 x 1.8	5.60	"	0.220	"
A0060	6 x 1.8	6.00	"	0.236	"
A0063	6.3 x 1.8	6.30	"	0.248	"
A0067	6.7 x 1.8	6.70	"	0.264	"
A0069	6.9 x 1.8	6.90	±0.14	0.272	±0.006
A0071	7.1 x 1.8	7.10	"	0.280	"
A0075	7.5 x 1.8	7.50	"	0.295	"
A0080	8 x 1.8	8.00	"	0.315	"
A0085	8.5 x 1.8	8.50	±0.15	0.335	"
A0088	8.75 x 1.8	8.75	"	0.344	"
A0090	9 x 1.8	9.00	"	0.354	"
A0095	9.5 x 1.8	9.50	"	0.374	"
A0100	10 x 1.8	10.00	"	0.394	"
A0106	10.6 x 1.8	10.60	±0.16	0.417	"
A0112	11.2 x 1.8	11.20	"	0.441	"
A0118	11.8 x 1.8	11.80	±0.17	0.465	±0.007
A0125	12.5 x 1.8	12.50	"	0.492	"
A0132	13.2 x 1.8	13.20	"	0.520	"
A0140	14 x 1.8	14.00	±0.18	0.551	"
A0150	15 x 1.8	15.00	"	0.591	"
A0160	16 x 1.8	16.00	±0.19	0.630	"
A0170	17 x 1.8	17.00	±0.20	0.669	±0.008
A0180	18 x 1.8	18.00	"	0.709	"
A0190	19 x 1.8	19.00	±0.21	0.748	"
A0200	20 x 1.8	20.00	"	0.787	"
A0212	21.2 x 1.8	21.20	±0.22	0.835	±0.009
A0224	22.4 x 1.8	22.40	±0.23	0.882	"
A0236	23.6 x 1.8	23.60	±0.24	0.929	"
A0250	25 x 1.8	25.00	"	0.984	"
A0258	25.8 x 1.8	25.80	±0.25	1.016	±0.010
A0265	26.5 x 1.8	26.50	"	1.043	"
A0280	28 x 1.8	28.00	±0.26	1.102	"
A0300	30 x 1.8	30.00	"	1.181	"
A0315	31.5 x 1.8	31.50	±0.28	1.240	±0.011
A0325	32.5 x 1.8	32.50	±0.29	1.280	"
A0335	33.5 x 1.8	33.50	"	1.319	"

BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)
1,80 мм ± 0,08 мм (0,071 дюйма ± 0,003 дюйма) Диаметр поперечного сечения А					
A0345	34.5 x 1.8	34.50	±0.30	1.358	±0.012
A0355	35.5 x 1.8	35.50	±0.31	1.398	"
A0365	36.5 x 1.8	36.50	"	1.437	"
A0375	37.5 x 1.8	37.50	±0.32	1.476	±0.013
A0387	38.7 x 1.8	38.70	"	1.524	"
A0400	40 x 1.8	40.00	±0.33	1.575	"
A0412	41.2 x 1.8	41.20	±0.34	1.622	"
A0425	42.5 x 1.8	42.50	±0.35	1.673	±0.014
A0437	43.7 x 1.8	43.70	"	1.720	"
A0450	45 x 1.8	45.00	±0.36	1.772	"
A0475	47.5 x 1.8	47.50	±0.38	1.870	±0.015
A0500	50 x 1.8	50.00	±0.39	1.969	"
A0530	53 x 1.8	53.00	±0.41	2.087	±0.016
A0560	56 x 1.8	56.00	±0.42	2.205	±0.017
A0600	60 x 1.8	60.00	±0.45	2.362	±0.018
A0630	63 x 1.8	63.00	±0.46	2.480	"
A0670	67 x 1.8	67.00	±0.49	2.638	±0.019
A0710	71 x 1.8	71.00	±0.51	2.795	±0.020
A0750	75 x 1.8	75.00	±0.53	2.953	±0.021
A0800	80 x 1.8	80.00	±0.56	3.150	±0.022
A0850	85 x 1.8	85.00	±0.59	3.346	±0.023
A0900	90 x 1.8	90.00	±0.62	3.543	±0.024
A0950	95 x 1.8	95.00	±0.64	3.740	±0.025
A1000	100 x 1.8	100.00	±0.67	3.937	±0.026
A1060	106 x 1.8	106.00	±0.71	4.173	±0.028
A1120	112 x 1.8	112.00	±0.74	4.409	±0.029
A1180	118 x 1.8	118.00	±0.77	4.646	±0.030
A1250	125 x 1.8	125.00	±0.81	4.921	±0.032
2,65 мм ± 0,09 мм (0,104 дюйма ± 0,004 дюйма) Диаметр поперечного сечения А					
B0045	4.5 x 2.65	4.50	±0.13	0.177	±0.005
B0053	5.3 x 2.65	5.30	"	0.209	"
B0060	6 x 2.65	6.00	"	0.236	"
B0069	6.9 x 2.65	6.90	±0.14	0.272	±0.006
B0080	8 x 2.65	8.00	"	0.315	"
B0090	9 x 2.65	9.00	±0.15	0.354	"
B0095	9.5 x 2.65	9.50	"	0.374	"
B0100	10 x 2.65	10.00	"	0.394	"
B0106	10.6 x 2.65	10.60	±0.16	0.417	"
B0112	11.2 x 2.65	11.20	"	0.441	"
B0118	11.8 x 2.65	11.80	±0.17	0.465	±0.007
B0125	12.5 x 2.65	12.50	"	0.492	"
B0132	13.2 x 2.65	13.20	"	0.520	"
B0140	14 x 2.65	14.00	±0.18	0.551	"
B0150	15 x 2.65	15.00	"	0.591	"
B0160	16 x 2.65	16.00	±0.19	0.630	"
B0170	17 x 2.65	17.00	±0.20	0.669	±0.008
B0180	18 x 2.65	18.00	"	0.709	"
B0190	19 x 2.65	19.00	±0.21	0.748	"
B0200	20 x 2.65	20.00	"	0.787	"
B0212	21.2 x 2.65	21.20	±0.22	0.835	±0.009
B0224	22.4 x 2.65	22.40	±0.23	0.882	"
B0236	23.6 x 2.65	23.60	±0.24	0.929	"
B0250	25 x 2.65	25.00	"	0.984	"
B0258	25.8 x 2.65	25.80	±0.25	1.016	±0.010
B0265	26.5 x 2.65	26.50	"	1.043	"
B0280	28 x 2.65	28.00	±0.26	1.102	"
B0300	30 x 2.65	30.00	±0.27	1.181	±0.011
B0315	31.5 x 2.65	31.50	±0.28	1.240	"

Размеры для аэрокосмической отрасли согласно BS ISO 3601-1

BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)
2,65 мм ± 0,09 мм (0,104 дюйма ± 0,004 дюйма) Диаметр поперечного сечения А					
B0325	32.5 x 2.65	32.50	±0.29	1.280	±0.011
B0335	33.5 x 2.65	33.50	"	1.319	"
B0345	34.5 x 2.65	34.50	±0.30	1.358	±0.012
B0355	35.5 x 2.65	35.50	±0.31	1.398	"
B0365	36.5 x 2.65	36.50	"	1.437	"
B0375	37.5 x 2.65	37.50	±0.32	1.476	±0.013
B0387	38.7 x 2.65	38.70	"	1.524	"
B0400	40 x 2.65	40.00	±0.33	1.575	"
B0412	41.2 x 2.65	41.20	±0.34	1.622	±0.013
B0425	42.5 x 2.65	42.50	±0.35	1.673	±0.014
B0437	43.7 x 2.65	43.70	"	1.720	"
B0450	45 x 2.65	45.00	±0.36	1.772	"
B0462	46.2 x 2.65	46.20	±0.37	1.819	±0.015
B0475	47.5 x 2.65	47.50	±0.38	1.870	"
B0487	48.7 x 2.65	48.70	"	1.917	"
B0500	50 x 2.65	50.00	±0.39	1.969	"
B0515	51.5 x 2.65	51.50	±0.40	2.028	±0.016
B0530	53 x 2.65	53.00	±0.41	2.087	"
B0545	54.5 x 2.65	54.50	±0.42	2.146	±0.017
B0560	56 x 2.65	56.00	"	2.205	"
B0580	58 x 2.65	58.00	±0.44	2.283	"
B0600	60 x 2.65	60.00	±0.45	2.362	±0.018
B0615	61.5 x 2.65	61.50	"	2.421	"
B0630	63 x 2.65	63.00	±0.46	2.480	"
B0650	65 x 2.65	65.00	±0.48	2.559	±0.019
B0670	67 x 2.65	67.00	±0.49	2.638	"
B0690	69 x 2.65	69.00	±0.50	2.717	±0.020
B0710	71 x 2.65	71.00	±0.51	2.795	"
B0730	73 x 2.65	73.00	±0.52	2.874	"
B0750	75 x 2.65	75.00	±0.53	2.953	±0.021
B0800	80 x 2.65	80.00	±0.56	3.150	±0.022
B0850	85 x 2.65	85.00	±0.59	3.346	±0.023
B0900	90 x 2.65	90.00	±0.62	3.543	±0.024
B0950	95 x 2.65	95.00	±0.64	3.740	±0.025
B1000	100 x 2.65	100.00	±0.67	3.937	±0.026
B1060	106 x 2.65	106.00	±0.71	4.173	±0.028
B1120	112 x 2.65	112.00	±0.74	4.409	±0.029
B1180	118 x 2.65	118.00	±0.77	4.646	±0.030
B1250	125 x 2.65	125.00	±0.81	4.921	±0.032
B1320	132 x 2.65	132.00	±0.85	5.197	±0.033
B1400	140 x 2.65	140.00	±0.89	5.512	±0.035
B1500	150 x 2.65	150.00	±0.95	5.906	±0.037
B1600	160 x 2.65	160.00	±1.00	6.299	±0.039
B1700	170 x 2.65	170.00	±1.06	6.693	±0.042
B1800	180 x 2.65	180.00	±1.11	7.087	±0.044
B1900	190 x 2.65	190.00	±1.17	7.480	±0.046
B2000	200 x 2.65	200.00	±1.22	7.874	±0.048
B2120	212 x 2.65	212.00	±1.29	8.346	±0.051
B2240	224 x 2.65	224.00	±1.35	8.819	±0.053
B2300	230 x 2.65	230.00	±1.39	9.055	±0.055
B2360	236 x 2.65	236.00	±1.42	9.291	±0.056
B2430	243 x 2.65	243.00	±1.46	9.567	±0.057
B2500	250 x 2.65	250.00	±1.49	9.843	±0.059

BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)
3,55 мм ± 0,10 мм (0,140 дюйма ± 0,004 дюйма) Диаметр поперечного сечения А					
C0140	14 x 3.55	14.00	±0.18	0.551	±0.007
C0150	15 x 3.55	15.00	"	0.591	"
C0160	16 x 3.55	16.00	±0.19	0.630	"
C0170	17 x 3.55	17.00	±0.20	0.669	±0.008
C0180	18 x 3.55	18.00	"	0.709	"
C0190	19 x 3.55	19.00	±0.21	0.748	"
C0200	20 x 3.55	20.00	"	0.787	"
C0212	21.2 x 3.55	21.20	±0.22	0.835	±0.009
C0224	22.4 x 3.55	22.40	±0.23	0.882	"
C0236	23.6 x 3.55	23.60	±0.24	0.929	"
C0250	25 x 3.55	25.00	"	0.984	"
C0258	25.8 x 3.55	25.80	±0.25	1.016	±0.010
C0265	26.5 x 3.55	26.50	"	1.043	"
C0280	28 x 3.55	28.00	±0.26	1.102	"
C0300	30 x 3.55	30.00	±0.27	1.181	±0.011
C0315	31.5 x 3.55	31.50	±0.28	1.240	"
C0325	32.5 x 3.55	32.50	±0.29	1.280	"
C0335	33.5 x 3.55	33.50	"	1.319	"
C0345	34.5 x 3.55	34.50	±0.30	1.358	±0.012
C0355	35.5 x 3.55	35.50	±0.31	1.398	"
C0365	36.5 x 3.55	36.50	"	1.437	"
C0375	37.5 x 3.55	37.50	±0.32	1.476	"
C0387	38.7 x 3.55	38.70	"	1.524	±0.013
C0400	40 x 3.55	40.00	±0.33	1.575	"
C0412	41.2 x 3.55	41.20	±0.34	1.622	"
C0425	42.5 x 3.55	42.50	±0.35	1.673	±0.014
C0437	43.7 x 3.55	43.70	"	1.720	"
C0450	45 x 3.55	45.00	±0.36	1.772	"
C0462	46.2 x 3.55	46.20	±0.37	1.819	±0.015
C0475	47.5 x 3.55	47.50	±0.38	1.870	"
C0487	48.7 x 3.55	48.70	"	1.917	"
C0500	50 x 3.55	50.00	±0.39	1.969	"
C0515	51.5 x 3.55	51.50	±0.40	2.028	±0.016
C0530	53 x 3.55	53.00	±0.41	2.087	"
C0545	54.5 x 3.55	54.50	±0.42	2.146	±0.017
C0560	56 x 3.55	56.00	"	2.205	"
C0580	58 x 3.55	58.00	±0.44	2.283	"
C0600	60 x 3.55	60.00	±0.45	2.362	±0.018
C0615	61.5 x 3.55	61.50	"	2.421	"
C0630	63 x 3.55	63.00	±0.46	2.480	"
C0650	65 x 3.55	65.00	±0.48	2.559	±0.019
C0670	67 x 3.55	67.00	±0.49	2.638	"
C0690	69 x 3.55	69.00	±0.50	2.717	±0.020
C0710	71 x 3.55	71.00	±0.51	2.795	"
C0730	73 x 3.55	73.00	±0.52	2.874	"
C0750	75 x 3.55	75.00	±0.53	2.953	±0.021
C0775	77.5 x 3.55	77.50	±0.55	3.051	±0.022
C0800	80 x 3.55	80.00	±0.56	3.150	"
C0825	82.5 x 3.55	82.50	±0.57	3.248	"
C0850	85 x 3.55	85.00	±0.59	3.346	±0.023
C0875	87.5 x 3.55	87.50	±0.60	3.445	±0.024
C0900	90 x 3.55	90.00	±0.62	3.543	"
C0925	92.5 x 3.55	92.50	±0.63	3.642	±0.025
C0950	95 x 3.55	95.00	±0.64	3.740	"
C0975	97.5 x 3.55	97.50	±0.66	3.839	±0.026
C1000	100 x 3.55	100.00	±0.67	3.937	"

Размеры для аэрокосмической отрасли согласно BS ISO 3601-1

BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)

3,55mm ± 0,10 мм (0,140 дюйма ±0,004 дюйма) Диаметр поперечного сечения А

C1030	103 x 3.55	103.00	±0.69	4.055	±0.027
C1060	106 x 3.55	106.00	±0.71	4.173	±0.028
C1090	109 x 3.55	109.00	±0.72	4.291	"
C1120	112 x 3.55	112.00	±0.74	4.409	±0.029
C1150	115 x 3.55	115.00	±0.76	4.528	±0.030
C1180	118 x 3.55	118.00	±0.77	4.646	"
C1220	122 x 3.55	122.00	±0.80	4.803	±0.031
C1250	125 x 3.55	125.00	±0.81	4.921	±0.032
C1280	128 x 3.55	128.00	±0.83	5.039	±0.033
C1320	132 x 3.55	132.00	±0.85	5.197	"
C1360	136 x 3.55	136.00	±0.87	5.354	±0.034
C1400	140 x 3.55	140.00	±0.89	5.512	±0.035
C1450	145 x 3.55	145.00	±0.92	5.709	±0.036
C1500	150 x 3.55	150.00	±0.95	5.906	±0.037
C1550	155 x 3.55	155.00	±0.98	6.102	±0.039
C1600	160 x 3.55	160.00	±1.00	6.299	"
C1650	165 x 3.55	165.00	±1.03	6.496	±0.041
C1700	170 x 3.55	170.00	±1.06	6.693	±0.042
C1750	175 x 3.55	175.00	±1.09	6.890	±0.043
C1800	180 x 3.55	180.00	±1.11	7.087	±0.044
C1850	185 x 3.55	185.00	±1.14	7.283	±0.045
C1900	190 x 3.55	190.00	±1.17	7.480	±0.046
C1950	195 x 3.55	195.00	±1.20	7.677	±0.047
C2000	200 x 3.55	200.00	±1.22	7.874	±0.048
C2120	212 x 3.55	212.00	±1.29	8.346	±0.051
C2180	218 x 3.55	218.00	±1.32	8.523	±0.052
C2240	224 x 3.55	224.00	±1.35	8.819	±0.053
C2300	230 x 3.55	230.00	±1.39	9.055	±0.055
C2360	236 x 3.55	236.00	±1.42	9.291	±0.056
C2500	250 x 3.55	250.00	±1.49	9.843	±0.059
C2580	258 x 3.55	258.00	±1.54	10.157	±0.061
C2650	265 x 3.55	265.00	±1.57	10.433	±0.062
C2800	280 x 3.55	280.00	±1.65	11.024	±0.065
C2900	290 x 3.55	290.00	±1.71	11.417	±0.067
C3000	300 x 3.55	300.00	±1.76	11.811	±0.069
C3070	307 x 3.55	307.00	±1.80	12.087	±0.071
C3150	315 x 3.55	315.00	±1.84	12.402	±0.072
C3350	335 x 3.55	335.00	±1.95	13.189	±0.077
C3550	355 x 3.55	355.00	±2.06	13.976	±0.081

5,30 мм ± 0,13 мм (0,209 дюйма ±0,005 дюйма) Диаметр поперечного сечения А

D0375	37.5 x 5.3	37.50	±0.32	1.476	±0.012
D0387	38.7 x 5.3	38.70	"	1.524	±0.013
D0400	40 x 5.3	40.00	±0.33	1.575	"
D0412	41.2 x 5.3	41.20	±0.34	1.622	"
D0425	42.5 x 5.3	42.50	±0.35	1.673	±0.014
D0437	43.7 x 5.3	43.70	"	1.720	"
D0450	45 x 5.3	45.00	±0.36	1.772	"
D0462	46.2 x 5.3	46.20	±0.37	1.819	±0.015
D0475	47.5 x 5.3	47.50	±0.38	1.870	"
D0487	48.7 x 5.3	48.70	"	1.917	"
D0500	50 x 5.3	50.00	±0.39	1.969	"
D0515	51.5 x 5.3	51.50	±0.40	2.028	±0.016
D0530	53 x 5.3	53.00	±0.41	2.087	"
D0545	54.5 x 5.3	54.50	±0.42	2.146	±0.017
D0560	56 x 5.3	56.00	"	2.205	"
D0580	58 x 5.3	58.00	±0.44	2.283	"
D0600	60 x 5.3	60.00	±0.45	2.362	±0.018
D0615	61.5 x 5.3	61.50	"	2.421	"

BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)

5,30 мм ± 0,13 мм (0,209 дюйма ±0,005 дюйма) Диаметр поперечного сечения А

D0630	63 x 5.3	63.00	±0.46	2.480	±0.018
D0650	65 x 5.3	65.00	±0.48	2.559	±0.019
D0670	67 x 5.3	67.00	±0.49	2.638	"
D0690	69 x 5.3	69.00	±0.50	2.717	±0.020
D0710	71 x 5.3	71.00	±0.51	2.795	"
D0730	73 x 5.3	73.00	±0.52	2.874	"
D0750	75 x 5.3	75.00	±0.53	2.953	±0.021
D0775	77.5 x 5.3	77.50	±0.55	3.051	±0.022
D0800	80 x 5.3	80.00	±0.56	3.150	"
D0825	82.5 x 5.3	82.50	±0.57	3.248	"
D0850	85 x 5.3	85.00	±0.59	3.346	±0.023
D0875	87.5 x 5.3	87.50	±0.60	3.445	±0.024
D0900	90 x 5.3	90.00	±0.62	3.543	"
D0925	92.5 x 5.3	92.50	±0.63	3.642	±0.025
D0950	95 x 5.3	95.00	±0.64	3.740	"
D0975	97.5 x 5.3	97.50	±0.66	3.839	±0.026
D1000	100 x 5.3	100.00	±0.67	3.937	"
D1030	103 x 5.3	103.00	±0.69	4.055	±0.027
D1060	106 x 5.3	106.00	±0.71	4.173	±0.028
D1090	109 x 5.3	109.00	±0.72	4.291	"
D1120	112 x 5.3	112.00	±0.74	4.409	±0.029
D1150	115 x 5.3	115.00	±0.76	4.528	±0.030
D1180	118 x 5.3	118.00	±0.77	4.646	"
D1220	122 x 5.3	122.00	±0.80	4.803	±0.031
D1250	125 x 5.3	125.00	±0.81	4.921	±0.032
D1280	128 x 5.3	128.00	±0.83	5.039	±0.033
D1320	132 x 5.3	132.00	±0.85	5.197	"
D1360	136 x 5.3	136.00	±0.87	5.354	±0.034
D1400	140 x 5.3	140.00	±0.89	5.512	±0.035
D1450	145 x 5.3	145.00	±0.92	5.709	±0.036
D1500	150 x 5.3	150.00	±0.95	5.906	±0.037
D1550	155 x 5.3	155.00	±0.98	6.102	±0.039
D1600	160 x 5.3	160.00	±1.00	6.299	"
D1650	165 x 5.3	165.00	±1.03	6.496	±0.041
D1700	170 x 5.3	170.00	±1.06	6.693	±0.042
D1750	175 x 5.3	175.00	±1.09	6.890	±0.043
D1800	180 x 5.3	180.00	±1.11	7.087	±0.044
D1850	185 x 5.3	185.00	±1.14	7.283	±0.045
D1900	190 x 5.3	190.00	±1.17	7.480	±0.046
D1950	195 x 5.3	195.00	±1.20	7.677	±0.047
D2000	200 x 5.3	200.00	±1.22	7.874	±0.048

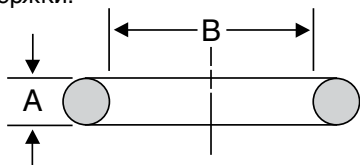
7,00 мм ± 0,15 мм (0,276 дюйма ±0,006 дюйма) Диаметр поперечного сечения А

E1090	109 x 7	109.00	±0.72	4.291	±0.028
E1120	112 x 7	112.00	±0.74	4.409	±0.029
E1150	115 x 7	115.00	±0.76	4.528	±0.030
E1180	118 x 7	118.00	±0.77	4.646	"
E1220	122 x 7	122.00	±0.80	4.803	±0.031
E1250	125 x 7	125.00	±0.81	4.921	±0.032
E1280	128 x 7	128.00	±0.83	5.039	±0.033
E1320	132 x 7	132.00	±0.85	5.197	"
E1360	136 x 7	136.00	±0.87	5.354	±0.034
E1400	140 x 7	140.00	±0.89	5.512	±0.035
E1450	145 x 7	145.00	±0.92	5.709	±0.036
E1500	150 x 7	150.00	±0.95	5.906	±0.037
E1550	155 x 7	155.00	±0.98	6.102	±0.039
E1600	160 x 7	160.00	±1.00	6.299	"

Размеры для аэрокосмической отрасли согласно BS ISO 3601-1

BS ISO 3601-1 Код размера	Размер В А (мм)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР			
		В ном. (мм)	Допуск (мм)	В ном. (дюйм)	Допуск (дюйм)
7,00 мм ± 0,15 мм (0,276 дюйма ± 0,006 дюйма) Диаметр поперечного сечения А					
E1650	165 x 7	165.00	±1.03	6.496	±0.041
E1700	170 x 7	170.00	±1.06	6.693	±0.042
E1750	175 x 7	175.00	±1.09	6.890	±0.043
E1800	180 x 7	180.00	±1.11	7.087	±0.044
E1850	185 x 7	185.00	±1.14	7.283	±0.045
E1900	190 x 7	190.00	±1.17	7.480	±0.046
E1950	195 x 7	195.00	±1.20	7.677	±0.047
E2000	200 x 7	200.00	±1.22	7.874	±0.048
E2060	206 x 7	206.00	±1.26	8.110	±0.050
E2120	212 x 7	212.00	±1.29	8.346	±0.051
E2180	218 x 7	218.00	±1.32	8.523	±0.052
E2240	224 x 7	224.00	±1.35	8.819	±0.053
E2300	230 x 7	230.00	±1.39	9.055	±0.055
E2360	236 x 7	236.00	±1.42	9.291	±0.056
E2430	243 x 7	243.00	±1.46	9.567	±0.057
E2500	250 x 7	250.00	±1.49	9.843	±0.059
E2580	258 x 7	258.00	±1.54	10.157	±0.061
E2650	265 x 7	265.00	±1.57	10.433	±0.062
E2720	272 x 7	272.00	±1.61	10.709	±0.063
E2800	280 x 7	280.00	±1.65	11.024	±0.065
E2900	290 x 7	290.00	±1.71	11.417	±0.067
E3000	300 x 7	300.00	±1.76	11.811	±0.069
E3070	307 x 7	307.00	±1.80	12.087	±0.071
E3150	315 x 7	315.00	±1.84	12.402	±0.072
E3250	325 x 7	325.00	±1.90	12.795	±0.075
E3350	335 x 7	335.00	±1.95	13.189	±0.077
E3450	345 x 7	345.00	±2.00	13.583	±0.079
E3550	355 x 7	355.00	±2.06	13.976	±0.081
E3650	365 x 7	365.00	±2.11	14.370	±0.083
E3750	375 x 7	375.00	±2.16	14.764	±0.085
E3870	387 x 7	387.00	±2.23	15.236	±0.088
E4000	400 x 7	400.00	±2.29	15.748	±0.090

Для кольцевых уплотнений аэрокосмической серии согласно BS ISO 3601-1 используются посадочные места, определенные BS EN 3748 *Посадочные пазы кольцевых уплотнений аэрокосмической серии: Габаритные размеры*. Пожалуйста, обратитесь за консультацией к нашей группе технической поддержки.



Диаметр поперечного сечения А и внутренний диаметр В кольцевого уплотнения.



Таблица 72: Размеры в метрической системе

Таблица 72 James Walker содержит:

- **BS 4518:** Метрические размеры тороидальных уплотнений (кольцевых уплотнений) и их посадочные места.

Если необходимый вам метрический размер недоступен, пожалуйста, воспользуйтесь колонкой метрических размеров из **Таблицы 50** или размерами уплотнений, используемых в аэрокосмической отрасли согласно BS ISO 3601-1.

Таблица 72 диапазон размеров опорных колец из:

- **BS 5106:** Размеры спиральных опорных колец, препятствующих выдавливанию и их посадочные места.

Информация о посадочных местах пневматических и статических втулок согласно BS 4518

Для мест, требующих использования опорных колец, используйте размеры для посадочных мест для динамического применения на страницах 30-31.

Диаметр сечения А (мм)	Пневматическая			Неподвижная втулка	
	Радиальная глубина F (мм)	Ширина паза E (мм) Только кольцевое уплотнение	Радиальная глубина F (мм)	Радиальная глубина F (мм)	Радиальная глубина F (мм)
2.4	2.13 / 2.20	3.1 / 3.3	1.84 / 1.97		
3.0	2.70 / 2.77	3.7 / 3.9	2.35 / 2.50		
4.1	3.73 / 3.82	5.0 / 5.2	3.30 / 3.45		
5.7	5.22 / 5.38	6.4 / 6.6	4.70 / 4.95		
8.4	7.75 / 7.96	9.0 / 9.2	7.20 / 7.50		

Для фланцев значения внутренних и внешних диаметров паза (V и W — См. рис. 13 на стр. 29) приведены в **Таблице 72**.

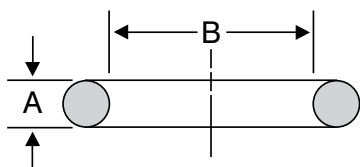
Допуски и посадки H11, h11 BS EN ISO 286-2 приведены на странице 31.

Информация о посадочных местах указана на страницах 29-31.

* Статическое/динамическое использование

Символ звездочки (*) указывает на то, что кольцо может применяться как в неподвижных, так и в подвижных соединениях. Использование для подвижных соединений других размеров не рекомендуется.

Все размеры **таблицы 72** указаны в миллиметрах (мм).



Диаметр поперечного сечения А и внутренний диаметр В кольцевого уплотнения.

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный номер James Walker	Диаметры			Диаметры паза фланца		
	Внутренний Диаметр В	C, T	Цил. D	Внешнее давление V макс	W (H11)	Внешнее давление V (h11) W мин

1,6 ±0,08 мм Диаметр поперечного сечения А

72-0031-16	3.1 ±0.15	3.5	6	1.0	6.3	3.5	7.5
" 0041-16	4.1 "	4.5	7	2.3	7.3	4.5	8.5
" 0051-16	5.1 "	5.5	8	3.3	8.3	5.5	9.5
" 0061-16	6.1 "	6.5	9	4.3	9.3	6.5	10.5
" 0071-16	7.1 "	7.5	10	5.8	10.3	7.5	11.5
" 0081-16	8.1 "	8.5	11	6.8	11.3	8.5	12.5
" 0091-16	9.1 "	9.5	12	7.8	12.3	9.5	13.5
" 0101-16	10.1 ±0.20	10.5	13	8.8	13.3	10.5	14.5
" 0111-16	11.1 "	11.5	14	9.8	14.3	11.5	15.5
" 0121-16	12.1 "	12.5	15	10.8	15.3	12.5	16.5
" 0131-16	13.1 "	13.5	16	11.8	16.3	13.5	17.5
" 0141-16	14.1 "	14.5	17	12.8	17.3	14.5	18.5
" 0151-16	15.1 "	15.5	18	14.0	18.3	15.5	19.5
" 0161-16	16.1 "	16.5	19	15	19.3	16.5	20.5
" 0171-16	17.1 "	17.5	20	16	20.3	17.5	21.5
" 0181-16	18.1 ±0.25	18.5	21	17	21.3	18.5	22.5
" 0191-16	19.1 "	19.5	22	18	22.3	19.5	23.5
" 0221-16	22.1 "	22.5	25	21	25.3	22.5	26.5
" 0251-16	25.1 "	25.5	28	24	28.3	25.5	29.5
" 0271-16	27.1 "	27.5	30	26	30.3	27.5	31.5
" 0291-16	29.1 "	29.5	32	28	32.3	29.5	33.5
" 0321-16	32.1 ±0.30	32.5	35	31	35.3	32.5	36.5
" 0351-16	35.1 "	35.5	38	34	38.3	35.5	39.5
" 0371-16	37.1 "	37.5	40	36	40.3	37.5	41.5

2,4 ±0,08 мм Диаметр поперечного сечения А

72-0036-24*	3.6 ±0.15	4	8	—	8.4	4	10
" 0046-24*	4.6 "	5	9	1.0	9.4	5	11
" 0056-24*	5.6 "	6	10	2.5	10.4	6	12
" 0066-24*	6.6 "	7	11	4.0	11.4	7	13
" 0076-24*	7.6 "	8	12	5.0	12.4	8	14
" 0086-24*	8.6 "	9	13	6.4	13.4	9	15
" 0096-24*	9.6 "	10	14	7.4	14.4	10	16
" 0106-24*	10.6 ±0.20	11	15	8.4	15.4	11	17
" 0116-24*	11.6 "	12	16	9.5	16.4	12	18
" 0126-24*	12.6 "	13	17	10.5	17.4	13	19
" 0136-24*	13.6 "	14	18	11.5	18.4	14	20
" 0146-24*	14.6 "	15	19	12.5	19.4	15	21
" 0156-24*	15.6 "	16	20	13.5	20.4	16	22
" 0166-24*	16.6 "	17	21	14.5	21.4	17	23
" 0176-24*	17.6 "	18	22	15.5	22.4	18	24
" 0186-24	18.6 ±0.25	19	23	16.5	23.4	19	25
" 0196-24	19.6 "	20	24	17.5	24.4	20	26
" 0206-24	20.6 "	21	25	18.5	25.4	21	27
" 0216-24	21.6 "	22	26	19.5	26.4	22	28
" 0246-24	24.6 "	25	29	22.5	29.4	25	31
" 0276-24	27.6 "	28	32	25.5	32.4	28	34
" 0296-24	29.6 "	30	34	27.5	34.4	30	36
" 0316-24	31.6 ±0.30	32	36	29.5	36.4	32	38
" 0346-24	34.6 "	35	39	32.5	39.4	35	41
" 0356-24	35.6 "	36	40	33.5	40.4	36	42
" 0376-24	37.6 "	38	42	35.5	42.4	38	44
" 0396-24	39.6 "	40	44	37.5	44.4	40	46
" 0416-24	41.6 "	42	46	39.5	46.4	42	48
" 0446-24	44.6 "	45	49	42.5	49.4	45	51
" 0456-24	45.6 "	46	50	43.5	50.4	46	52
" 0476-24	47.6 "	48	52	45.5	52.4	48	54
" 0496-24	49.6 "	50	54	47.5	54.4	50	56
" 0516-24	51.6 ±0.40	52	56	49.5	56.4	52	58
" 0546-24	54.6 "	55	59	52.5	59.4	55	61
" 0556-24	55.6 "	56	60	53.5	60.4	56	62
" 0576-24	57.6 "	58	62	55.5	62.4	58	64
" 0586-24	58.6 "	59	63	56.5	63.4	59	65
" 0596-24	59.6 "	60	64	57.5	64.4	60	66
" 0616-24	61.6 "	62	66	59.5	66.4	62	68
" 0626-24	62.6 "	63	67	60.5	67.4	63	69
" 0646-24	64.6 "	65	69	62.5	69.4	65	71
" 0676-24	67.6 "	68	72	65.5	72.4	68	74
" 0696-24	69.6 "	70	74	67.5	74.4	70	76

Таблица 72: Размеры в метрической системе

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный номер James Walker	Диаметры			Диаметры паза фланца			
	Внутрим. диаметр. В	С, Т	Цил. D	Внешнее давление V макс W (H11)		Внешнее давл. мин. V (h11) W мин.	
Диаметр сечения А 3,0 ±0,10 мм							
72-0195-30*	19.5 ±0.25	20	25	17	25	20	28
" 0215-30*	21.5 "	22	27	19	27	22	30
" 0225-30*	22.5 "	23	28	20	28	23	31
" 0245-30*	24.5 "	25	30	22	30	25	33
" 0255-30*	25.5 "	26	31	23	31	26	34
" 0265-30*	26.5 "	27	32	24	32	27	35
" 0275-30*	27.5 "	28	33	25	33	28	36
" 0295-30*	29.5 "	30	35	27	35	30	38
" 0315-30*	31.5 ±0.30	32	37	29	37	32	40
" 0325-30*	32.5 "	33	38	30	38	33	41
" 0345-30*	34.5 "	35	40	32	40	35	43
" 0355-30*	35.5 "	36	41	33	41	36	44
" 0365-30*	36.5 "	37	42	34	42	37	45
" 0375-30*	37.5 "	38	43	35	43	38	46
" 0395-30*	39.5 "	40	45	37	45	40	48
" 0415-30*	41.5 "	42	47	39	47	42	50
" 0425-30*	42.5 "	43	48	40	48	43	51
" 0445-30*	44.5 "	45	50	42	50	45	53
" 0495-30*	49.5 "	50	55	47	55	50	58
" 0545-30	54.5 ±0.40	55	60	52	60	55	63
" 0555-30	55.5 "	56	61	53	61	56	64
" 0575-30	57.5 "	58	63	55	63	58	66
" 0595-30	59.5 "	60	65	57	65	60	68
" 0625-30	62.5 "	63	68	60	68	63	71
" 0645-30	64.5 "	65	70	62	70	65	73
" 0695-30	69.5 "	70	75	67	75	70	78
" 0745-30	74.5 "	75	80	72	80	75	83
" 0795-30	79.5 "	80	85	77	85	80	88
" 0845-30	84.5 ±0.50	85	90	82	90	85	93
" 0895-30	89.5 "	90	95	87	95	90	98
" 0945-30	94.5 "	95	100	92	100	95	103
" 0995-30	99.5 "	100	105	97	105	100	108
" 1045-30	104.5 "	105	110	102	110	105	113
" 1095-30	109.5 "	110	115	107	115	110	118
" 1145-30	114.5 "	115	120	112	120	115	123
" 1195-30	119.5 "	120	125	117	125	120	128
" 1245-30	124.5 ±0.60	125	130	122	130	125	133
" 1295-30	129.5 "	130	135	127	135	130	138
" 1345-30	134.5 "	135	140	132	140	135	143
" 1395-30	139.5 "	140	145	137	145	140	148
" 1445-30	144.5 "	145	150	142	150	145	153
" 1495-30	149.5 "	150	155	147	155	150	158
" 1545-30	154.5 "	155	160	152	160	155	163
" 1595-30	159.5 "	160	165	157	165	160	168
" 1645-30	164.5 "	165	170	162	170	165	173
" 1695-30	169.5 "	170	175	167	175	170	178
" 1745-30	174.5 "	175	180	172	180	175	183
" 1795-30	179.5 "	180	185	177	185	180	188
" 1845-30	184.5 ±0.80	185	190	182	190	185	193
" 1895-30	189.5 "	190	195	187	195	190	198
" 1945-30	194.5 "	195	200	192	200	195	203
" 1995-30	199.5 "	200	205	197	205	200	208
" 2095-30	209.5 "	210	215	207	215	210	218
" 2195-30	219.5 "	220	225	217	225	220	228
" 2295-30	229.5 "	230	235	227	235	230	238
" 2395-30	239.5 "	240	245	237	245	240	248
" 2445-30	244.5 "	245	250	242	250	245	253
" 2495-30	249.5 "	250	255	247	255	250	258
Диаметр сечения А 5,7 ±0,12 мм							
72-0443-57*	44.3 ±0.30	45	55	41	55	45	59
" 0453-57*	45.3 "	46	56	42	56	46	60
" 0493-57*	49.3 "	50	60	46	60	50	64
" 0523-57*	52.3 ±0.40	53	63	49	63	53	67
" 0543-57*	54.3 "	55	65	51	65	55	69
" 0553-57*	55.3 "	56	66	52	66	56	70
" 0593-57*	59.3 "	60	70	56	70	60	74
" 0623-57*	62.3 "	63	73	59	73	63	77
" 0643-57*	64.3 "	65	75	61	75	65	79
" 0693-57*	69.3 "	70	80	66	80	70	84

Каталожный номер James Walker	Диаметры			Диаметры паза фланца			
	Внутрим. диаметр. В	С, Т	Цил. D	Внешнее давление V макс W (H11)		Внешнее давл. мин. V (h11) W мин.	
Диаметр сечения А 5,7 ±0,12 мм							
72-0743-57*	74.3 "	75	85	71	85	75	89
" 0793-57*	79.3 "	80	90	76	90	80	94
" 0843-57*	84.3 ±0.50	85	95	81	95	85	99
" 0893-57*	89.3 "	90	100	86	100	90	104
" 0943-57*	94.3 "	95	105	91	105	95	109
" 0993-57*	99.3 "	100	110	96	110	100	114
" 1043-57*	104.3 "	105	115	101	115	105	119
" 1093-57*	109.3 "	110	120	106	120	110	124
" 1143-57*	114.3 "	115	125	111	125	115	129
" 1193-57*	119.3 "	120	130	116	130	120	134
" 1243-57*	124.3 ±0.60	125	135	121	135	125	139
" 1293-57*	129.3 "	130	140	126	140	130	144
" 1343-57*	134.3 "	135	145	131	145	135	149
" 1393-57*	139.3 "	140	150	136	150	140	154
" 1443-57*	144.3 "	145	155	141	155	145	159
" 1493-57	149.3 "	150	160	146	160	150	164
" 1543-57	154.3 "	155	165	151	165	155	169
" 1593-57	159.3 "	160	170	156	170	160	174
" 1643-57	164.3 "	165	175	161	175	165	179
" 1693-57	169.3 "	170	180	166	180	170	184
" 1743-57	174.3 "	175	185	171	185	175	189
" 1793-57	179.3 "	180	190	176	190	180	194
" 1843-57	184.3 ±0.80	185	195	181	195	185	199
" 1893-57	189.3 "	190	200	186	200	190	204
" 1943-57	194.3 "	195	205	191	205	195	209
" 1993-57	199.3 "	200	210	196	210	200	214
" 2093-57	209.3 "	210	220	205	220	210	224
" 2193-57	219.3 "	220	230	215	230	220	234
" 2293-57	229.3 "	230	240	225	240	230	244
" 2393-57	239.3 "	240	250	235	250	240	254
" 2493-57	249.3 "	250	260	245	260	250	264
" 2593-57	259.3 ±1.00	260	270	255	270	260	274
" 2693-57	269.3 "	270	280	265	280	270	284
" 2793-57	279.3 "	280	290	275	290	280	294
" 2893-57	289.3 "	290	300	285	300	290	304
" 2993-57	299.3 "	300	310	295	310	300	314
" 3093-57	309.3 ±1.50	310	320	305	320	310	324
" 3193-57	319.3 "	320	330	315	330	320	334
" 3293-57	329.3 "	330	340	325	340	330	344
" 3393-57	339.3 "	340	350	335	350	340	354
" 3493-57	349.3 "	350	360	345	360	350	364
" 3793-57	379.3 "	380	390	375	390	380	394
" 3893-57	389.3 "	390	400	385	400	390	404
" 3993-57	399.3 "	400	410	395	410	400	414
" 4193-57	419.3 ±2.00	420	430	415	430	420	434
" 4393-57	439.3 "	440	450	435	450	440	454
" 4593-57	459.3 "	460	470	455	470	460	474
" 4793-57	479.3 "	480	490	475	490	480	494
" 4893-57	489.3 "	490	500	485	500	490	504
" 4993-57	499.3 "	500	510	495	510	500	514
Диаметр сечения А 8,4 ±0,15 мм							
72-1441-84*	144.1 ±0.60	145	160	140	160	145	165
" 1491-84*	149.1 "	150	165	145	165	150	170
" 1541-84*	154.1 "	155	170	150	170	155	175
" 1591-84*	159.1 "	160	175	155	175	160	180
" 1641-84*	164.1 "	165	180	160	180	165	185
" 1691-84*	169.1 "	170	185	165	185	170	190
" 1741-84*	174.1 "	175	190	170	190	175	195
" 1791-84*	179.1 "	180	195	175	195	180	200
" 1841-84*	184.1 ±0.80	185	200	180	200	185	205
" 1891-84*	189.1 "	190	205	185	205	190	210
" 1941-84*	194.1 "	195	210	190	210	195	215
" 1991-84*	199.1 "	200	215	195	215	200	220
" 2041-84*	204.1 "	205	220	200	220	205	225
" 2091-84*	209.1 "	210	225	205	225	210	230
" 2191-84*	219.1 "	220	235	215	235	220	240
" 2291-84*	229.1 "	230	245	225	245	230	250
" 2341-84*	234.1 "	235	250	230	250	235	255
" 2391-84*	239.1 "	240	255	235	255	240	260
" 2491-84*	249.1 "	250	265	245	265	250	270

Таблица 17000: Размеры в дюймовой системе

Описание используемых символов на стр. 29

Каталожный номер James Walker	ДЮЙМОВЫЕ РАЗМЕРЫ		
	диам.	Днауск на В	диам. D, Q

0.063 ±0.003"**Диаметр сечения А**

17001	0.125	±0.004	0.250
17002	0.156	"	0.281
17003	0.188	±0.005	0.313
17004	0.219	"	0.344
17005	0.250	"	0.375

17006	0.281	"	0.406
17007	0.313	"	0.438
17008	0.344	"	0.469
17009	0.375	"	0.500
17010	0.406	±0.006	0.531

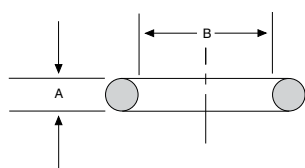
17011	0.438	"	0.563
17012	0.469	"	0.594
17013	0.500	"	0.625

0.094 ±0.003"**Диаметр сечения А**

17014*	0.469	±0.006	0.656
17015*	0.500	"	0.688
17016*	0.531	"	0.719
17017*	0.563	"	0.750
17018*	0.594	"	0.781

17019*	0.625	"	0.813
17020*	0.656	"	0.844
17021*	0.688	"	0.875
17022*	0.719	"	0.906
17023*	0.750	"	0.938

17024*	0.781	"	0.969
17025*	0.813	±0.008	1.000
17026*	0.875	"	1.063
17027*	0.938	"	1.125
17028*	1.000	"	1.188



Диаметр поперечного сечения А и внутренний диаметр В.

Каталожный номер James Walker	ДЮЙМОВЫЕ РАЗМЕРЫ		
	диам.	Днауск на В	диам. D, Q

0.125 ±0.004"**Диаметр сечения А**

17029*	1.000	±0.008	1.250
17030*	1.063	"	1.313
17031*	1.125	"	1.375
17032*	1.188	"	1.438
17033*	1.250	"	1.500

17034*	1.313	"	1.563
17035*	1.375	"	1.625
17036*	1.438	"	1.688
17037*	1.500	±0.011	1.750
17038*	1.563	"	1.813

17039*	1.625	"	1.875
17040*	1.688	"	1.938
17041*	1.750	"	2.000
17042*	1.813	"	2.063
17043*	1.875	"	2.125

17044*	1.938	"	2.188
17045*	2.000	"	2.250
17046*	2.125	"	2.375
17047*	2.250	"	2.500
17048*	2.375	"	2.625

17049*	2.500	"	2.750
17050*	2.625	"	2.875
17051*	2.750	"	3.000
17052*	2.875	±0.016	3.125
17053*	3.000	"	3.250

James Walker изначально разработал кольцевые уплотнения указанные в **таблице 17000** для ВМС Великобритании.

Однако их популярность привела к тому, что их начали использовать в различных отраслях промышленности, что стало причиной их изготовления из четырех самых популярных материалов.

Если необходимый вам размер не указан в Таблице 17000, пожалуйста, проверьте столбец размеров в **Таблице 50** или размеры для аэрокосмического применения согласно BS ISO 3601-1.

Каталожный номер James Walker	ДЮЙМОВЫЕ РАЗМЕРЫ		
	диам.	Днауск на В	диам. D, Q

0.188 ±0.005"**Диаметр сечения А**

17054*	3.000	±0.016	3.375
17055*	3.125	"	3.500
17056*	3.250	"	3.625
17057*	3.375	"	3.750
17058*	3.500	"	3.875

17059*	3.625	"	4.000
17060*	3.750	"	4.125
17061*	3.875	"	4.250
17062*	4.000	"	4.375
17063*	4.125	"	4.500

17064*	4.250	"	4.625
17065*	4.375	"	4.750
17066*	4.500	"	4.875
17067*	4.625	"	5.000
17068*	4.750	"	5.125

17069*	4.875	"	5.250
17070*	5.000	"	5.375
17071*	5.125	±0.021	5.500
17072*	5.250	"	5.625
17073*	5.375	"	5.750

17074*	5.500	"	5.875
17075*	5.625	"	6.000
17076*	5.750	"	6.125
17077*	5.875	"	6.250
17078*	6.000	"	6.375

Информация о посадочных местах также указана на страницах 29-31.

*** Статическое/динамическое использование**

Символ звездочка (*) указывает на то, что кольцо может применяться как в статических, так и в динамических приложениях.

Использование других размеров **не рекомендуется** для динамического использования.

Каталожный номер James Walker	ДЮЙМОВЫЕ РАЗМЕРЫ		
	диам.	Днауск на В	диам. D, Q

0.250 ±0.006"**Диаметр сечения А**

17079*	6.000	±0.021	6.500
17080*	6.250	"	6.750
17081*	6.500	"	7.000
17082*	6.750	"	7.250
17083*	7.000	"	7.500

17084*	7.250	±0.030	7.750
17085*	7.500	"	8.000
17086*	7.750	"	8.250
17087*	8.000	"	8.500
17088	8.250	"	8.750

17089	8.500	"	9.000
17090	8.750	"	9.250
17091	9.000	"	9.500
17092	9.250	"	9.750
17093	9.500	"	10.000

17094	9.750	"	10.250
17095	10.000	"	10.500
17096	10.250	±0.040	10.750
17097	10.500	"	11.000
17098	10.750	"	11.250

17099	11.000	"	11.500
17100	11.250	"	11.750
17101	11.500	"	12.000
17102	11.750	"	12.250
17103	12.000	"	12.500

17104	12.500	"	13.000
17105	13.000	"	13.500
17106	13.500	"	14.000
17107	14.000	"	14.500
17108	14.500	"	15.000

17109	15.000	"	15.500
17110	15.500	"	16.000
17111	16.000	±0.055	16.500
17112	16.500	"	17.000
17113	17.000	"	17.500

17114	17.500	"	18.000
17115	18.000	"	18.500
17116	18.500	"	19.000
17117	19.000	"	19.500
17118	19.500	"	20.000

17119	20.000	±0.075	20.500
17120	20.500	"	21.000
17121	21.000	"	21.500
17122	21.500	"	22.000
17123	22.000	"	22.500

17124	22.500	"	23.000
17125	23.000	"	23.500
17126	23.500	"	24.000
17127	24.000	"	24.500



Нестандартные размеры

Методы производства

Используя одну из следующих технологий мы можем произвести любой требуемый размер кольцевого уплотнения.

Прецизионное литье под давлением

Для этого метода, являющегося для нас основным мы проводим учет более 6000 пресс-форм для литья. Также мы имеем одни из наибольших прессов этого типа в Европе для литья цельных колец диаметром до 2,2 м (87 дюймов).

Этот пресс используется для производства высоконадежных уплотнений, включая уплотнения емкостей для перевозки ядерного горючего. Такие сферы применения требуют строгих процедур обеспечения качества. При выполнении этого успешного проекта инженерно-технический персонал James Walker тесно сотрудничал с потребителями.

Экструдирование и соединение литьем

Эта технология является чрезвычайно экономичной, когда требуется высокая степень точности: например, при необходимости изготовления нестандартных кольцевых уплотнений большого диаметра для статических операций.

Кольцо выполняется из экструдированного шнура, концы которого соединяются вместе при помощи вулканизации в форме для литья. Минимальное сечение колец 3 мм (0,12 дюйма), минимальный внутренний диаметр 200 мм (7,9 дюйма). Максимальный внутренний диаметр неограничен.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот метод не стоит путать с кольцами, соединенными с помощью контактного клея. Вообще использование этих клеев приводит к менее надежному соединению и уменьшению диапазона рабочих температур по сравнению с материалом шнура.

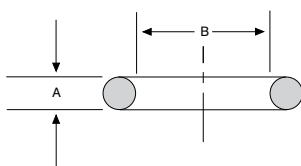
Литье и соединение литьем

Этот метод используется, когда диаметр поперечного сечения нестандартного кольцевого уплотнения имеет очень жесткие допуски и допустимо использование литого соединения.

Этот метод часто применяется для колец диаметром больше 2,2 м: производится два или большее количество меньших колец, которые затем разрезаются и соединяются литьем.

Точность литых кольцевых уплотнений нестандартных размеров

В этих таблицах приводятся допуски диаметра поперечного сечения А и внутреннего диаметра В кольцевых уплотнений. Они отвечают требованиям для нестандартных размеров согласно BS ISO 3601-1.



Допуски на диаметр поперечного сечения А

Номинальное сечение мм/дюймы		Допуск мм/дюймы
Больше	До, включая	
-	3.15 / 0.124	± 0.08 / 0.003
3.15 / 0.124	4.5 / 0.177	± 0.10 / 0.004
4.5 / 0.177	6 / 0.236	± 0.12 / 0.005
6 / 0.236	6.3 / 0.248	± 0.13 / 0.005
6.3 / 0.248	8.4 / 0.331	± 0.15 / 0.006
8.4 / 0.331	10 / 0.394	± 0.21 / 0.008
10 / 0.394	12.7 / 0.50	± 0.25 / 0.010

Допуск внутреннего диаметра В

Внутренний диаметр мм/дюймы		Допуск мм/дюймы
Больше	До, включая	
-	3 / 0.118	± 0.08 / 0.003
3 / 0.118	18 / 0.709	± 0.13 / 0.005
18 / 0.709	22 / 0.866	± 0.20 / 0.008
22 / 0.866	30 / 1.181	± 0.23 / 0.009
30 / 1.181	50 / 1.969	± 0.28 / 0.011
50 / 1.969	80 / 3.150	± 0.40 / 0.016
80 / 3.150	120 / 4.724	± 0.50 / 0.020
120 / 4.724	180 / 7.087	± 0.60 / 0.024
180 / 7.087	250 / 9.843	± 0.80 / 0.031
250 / 9.843	300 / 11.81	± 1.00 / 0.039
300 / 11.81	400 / 15.75	± 1.50 / 0.059
400 / 15.75	500 / 19.69	± 1.90 / 0.075
500 / 19.69	720 / 28.35	± 2.40 / 0.094
720 / 28.35	860 / 33.86	± 3.56 / 0.140
860 / 33.86	1010 / 39.76	± 4.06 / 0.160
1010 / 39.76	1165 / 45.87	± 4.57 / 0.180
1165 / 45.87	1325 / 52.17	± 5.08 / 0.200
1325 / 52.17	1700 / 66.95	± 6.00 / 0.236
1700 / 66.95	-	± 7.00 / 0.276

Примечание: Пожалуйста, проконсультируйтесь с нашей группой технической поддержки о допусках экструзионных и соединенных литьем, литых и соединенных литьем нестандартных кольцевых уплотнений.

Сопутствующая продукция

Цветовое кодирование

Если потребители хранят кольцевые уплотнения, изготовленные методом прецизионного литья, различных черных материалах, невозможно ошибочно выбрать уплотнение для другой области применения, что может предотвратить неисправность оборудования.

Для предотвращения такой возможности мы предлагаем компаунды следующих цветов:

Фторопласт (FKM) — зеленый
Силикон (VMQ) — белый или красный.

Примите во внимание, что из-за отличия цвета материала его физические свойства могут отличаться от свойств стандартного материала. Пожалуйста, обратитесь к нашей группе технической поддержки для получения рекомендаций.



Уплотнительный шнур

Мы поставляем большой ассортимент уплотнительных шнуров метрической и дюймовых систем :

FR10/80 фторопласта (80 IRHD)
PB70 нитрила (70 IRHD)
EP21/E/80 этилен-пропилена (80 IRHD)
GN/W/70 хлорбутадиена/неопрена (70 IRHD).

Стандартные сечения:

1.6мм	1/16 дюйма
1.78мм	0.070 дюйма
2.0мм	0.079 дюйма
2.4мм	3/32 дюйма
2.62мм	0.103 дюйма
3.0мм	0.118 дюйма
3.18мм	1/8 дюйма
3.53мм	0.139 дюйма
4.0мм	5/32 дюйма
4.5мм	0.177 дюйма
4.76мм	3/16 дюйма
5.0мм	0.197 дюйма
5.33мм	0.210 дюйма
5.7мм	0.224 дюйма
6.0мм	0.236 дюйма
6.35мм	1/4 дюйма
6.99мм	0.275 дюйма
8.0мм	5/16 дюйма
8.73мм	11/32 дюйма
9.5мм	3/8 дюйма
10мм	0.394 дюйма
10.32мм	3/32 дюйма
11.11мм	7/16 дюйма
11.91мм	15/32 дюйма
12.7мм	1/2 дюйма



Варианты поставки

Уплотнительные шнуры поставляются длиной, кратной метру.

Большинство размеров эластомерных шнуров поставляются со склада в короткие сроки. Другие размеры и материалы доступны по запросу.

Все наши уплотнительные шнуры изготовлены согласно допускам, указанным в BS 3734-1 и ISO 3302-1, стандартно по классу E2.

Товарное качество кольцевых уплотнений

Как дополнение к нашим продуктам премиум-класса мы поставляем кольцевые уплотнения общего назначения "товарного качества" для менее критических режимов.

Они доступны:

- По конкурентоспособным ценам.
- Полное отслеживание технологии — по запросу.
- Широкий диапазон материалов и размеров.
- Любое количество: от десятков до миллионов штук.

Материалы: мы предлагаем обширный ассортимент, включающий

Этилен-пропилен (EPM/EPDM)
Хлорбутадиен/неопрен (CR)
Нитрил (NBR)
Полиуретан (AU/EU)
Силикон (VMQ)
Фторопласт (FKM).

Варианты поставки

Кольцевые уплотнения обыкновенного качества поставляются соответственно размерам следующей таблицы James Walker:

- JW46: включая BS 1806 и SAE AS 568.
- JW47: другие метрические размеры.
- JW48: метрические размеры согласно BS 4518.
- JW49: Размеры японской промышленности.

Для обеспечения особых требований также доступны нестандартные размеры уплотнений из коммерческих материалов. Пожалуйста, обратитесь к нашей группе технической поддержки для определения соответствия.

Сопутствующая продукция

Наборы кольцевых уплотнений

Эти три набора в коробках являются прекрасными с точки зрения цены, количества, качества и удобства.

Они рекомендованы для инженеров по техническому обслуживанию и модернизации оборудования, которым требуется постоянное наличие большого количества кольцевых уплотнений из нитрила для выполнения общепромышленных задач.

Коробки разработаны с учетом условий их использования в промышленности, и имеют отделы для защищенного и раздельного хранения уплотнителей. По внешнему виду набора пользователь может легко заметить, когда заканчивается определенный размер колец или шнуров.

Наборы кольцевых уплотнений — метрической системы

(код заказа JW ZL000186)

Ящик содержит кольца из нитрилового эластомера (NBR) твердостью 70 IRHD

- В общем 404 кольца.
- 30 различных размеров, начиная от ID = 3 мм сечением 2mm, до ID = 45 мм сечением 4 мм.

Наборы кольцевых уплотнений — дюймовые размеры

(код заказа ZL000097)

Набор содержит нитрильные (NBR) эластомерные кольца твердостью 70 IRHD:

- в общем 382 кольцевых уплотнения.
- 30 различных размеров, начиная от ID = 1/8 дюйма сечением 1/16 дюйма, до ID = 3/4 дюйма сечением 3/16 дюйма.

Ремонтный набор уплотнительных шнуров

(код заказа ZL000275)

Набор содержит нитрильные (NBR) эластомерные шнуры твердостью 70 IRHD:

- 14 шнуров длиной 2 м : диаметрами 1,78 мм (0,070 дюйма), 2,0 мм, 2,4 мм, 2,62 мм (0,103 дюйма), 3,0 мм, 3,5 мм, (0,138 дюйма), 4,0 мм, 4,5 мм, 5,0 мм, 5,33 мм (0,210 дюйма), 5,7 мм, 6,0 мм, 6,99 мм (0,275 дюйма), 8,0 мм.
- Рулетка, нож с выдвигаемым лезвием, приспособление для склеивания, клей для склеивания колец и подробная инструкция.

Примечание: Приведенные значения твердости резины (IRHD) являются номинальными.



Специальные упаковки и наборы

Специальную упаковку и изоляцию можно обеспечить всем кольцевым уплотнениям. Упаковка может быть как индивидуальной для каждого кольца, так и отдельного набора уплотнений, содержащего множество уплотнителей различных размеров и из различных материалов, пригодных для восстановления специфических деталей оборудования.

Упаковки и наборы могут иметь название, определенное покупателем и номера деталей, для которых предназначаются уплотнители для упрощения заказа, хранения и работ по выдаче.



Дополнительно на упаковке и этикетке могут печататься название и логотип компании для обеспечения отдельно упакованного набора с вашими реквизитами. Это позволит отказаться от дополнительной упаковки, если вы перепродаете нашу продукцию.

Смазочные материалы для кольцевых уплотнений

Мы рекомендуем в небольшом количестве использовать следующие смазочные материалы перед установкой кольцевых уплотнений (*но, пожалуйста, примите во внимание следующие важные Исключения*):

- Смазку **Molyon**, содержащую **MoS₂**, для рабочих температур от -20°C до +150°C.
- **Силиконовую смазку** для рабочих температур от -50°C до +200°C.
- **Угольную или никелевую противозадирную пасту** для рабочих температур свыше +200°C.

Исключения

НЕ используйте минеральные масла или смазки, такие как **Molyon** и противозадирные пасты для уплотнений, сделанных из натуральной резины (NR), бутила (IIR) или этилен-пропилена (EPM/EPDM). Также **НЕ** используйте **силиконовую смазку** или масло для уплотнений, сделанных из силиконовых компаундов (VMQ).

Общие конструктивные замечания

Как работают кольцевые уплотнения

Резина обладает очень большим модулем объемной деформации и поэтому является фактически неусаживаемой. Это означает, что кольцевое уплотнение должно деформироваться по сечению для создания начального усилия уплотнения с внутренней стороны посадочного места (Рисунок 1).

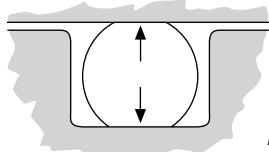


Рисунок 1

Когда в системе возникает давление — кольцевое уплотнение деформируется следующим образом (Рисунок 2). Но из-за начальной деформации уплотнительное усилие всегда превышает усилие, создаваемое на кольцевом уплотнении давлением системы.

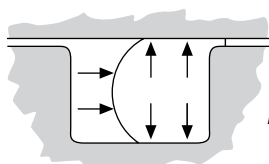


Рисунок 2

При более высоких значениях давления для предотвращения выдавливания кольцевого уплотнения могут понадобиться опорные кольца (см. стр. 12). Проблемы с утечкой часто возникают по причине недостаточной начальной деформации или слишком большого сечения кольцевого уплотнения, не соответствующего размеру посадочного места.

Соединения с возвратно-поступательным движением

Кольцевые уплотнения, помеченные в таблицах звездочкой (*) могут использоваться как для неподвижных, так и для соединений с невысокой/средней степенью возвратно-поступательного движения. Использование для подвижных соединений других размеров не рекомендуется.

Соединения, где совершается вращательное движение

Кольцевые уплотнения могут использоваться в сферах применения, где совершается вращательное движение с небольшими значениями линейной скорости вращения. Пожалуйста, обратитесь за консультацией к нашей группе технической поддержки.



Нестандартные диаметры посадочных мест

Отдельные кольца можно незначительно растянуть или сжать, чтобы подогнать под диаметр посадочного места не совпадающий с таблицей размеров.

Степень допустимой деформации колеблется соответственно сфере применения следующим образом:

- **Паз в цилиндре:** для совпадения с диаметром вала С допускается максимальное сжатие внешнего диаметра кольцевого уплотнения на величину 3%, что не включено в таблицы размеров JW. (См. рисунки 7 и 8, страница 29.)
- **Паз на поршне:** для совпадения с диаметром цилиндра D допускается максимальное сжатие внешнего диаметра кольцевого уплотнения на величину 4%, что не входит в размеры таблицы JW. (См. рисунки 9 и 10, страница 29.)
- **Сферы применения фланцев и треугольных пазов:** Допускается максимальное сжатие величиной 2% для внутреннего диаметра кольцевого уплотнения при использовании уплотнителя на внешнем нажимном фланце или его размещении в посадочном месте, имеющем треугольное сечение. (см. рисунок 12, страница 29.) Допустимое сжатие для внешнего диаметра кольцевого уплотнения, используемого на внутреннем нажимном фланце составляет 1%. (См. рисунок 11, страница 29.)

Допуски посадочных мест цилиндра и поршня

Важным условием является соответствие диаметров посадочных мест цилиндра и поршня формуле, приведенной на странице 28 (например, размеры C и D на рисунках 7-10).

Отделка поверхности металлических деталей

Для увеличения срока службы уплотнения шероховатость поверхности металлических деталей, контактирующих с кольцевыми уплотнениями не должна превышать:

- 0,8 мкм (32 микродюйма) CLA (среднее отклонение высоты шероховатости профиля от центральной линии) или Ra для неподвижных деталей.
- 0,4 мкм (16 микродюймов) CLA или Ra для движущихся частей.

Для динамического использования следует избегать степени обработки поверхности выше 0,15 мкм (6 микродюймов), так как на такой поверхности не будет удерживаться пленка смазки. Для получения более точной информации, о такой обработке поверхности, пожалуйста, обратитесь к BS 1134: Оценка структуры поверхности.

Диаметральный зазор G

Диаметральный зазор не должен превышать значения (G max), указанного в таблицах посадочных мест (страницы 30-31) ни при каких обстоятельствах. Это условие должно быть выполнено для того, чтобы при возникновении максимального зазора экструзионный зазор в любой точке кольцевого уплотнения не превысил значения G.

Общие конструктивные замечания



Ограничения значения давления

Обычно кольцевые уплотнения применяются до давлений 10МПа (1450 фунтов/кв. дюйм). Если давления превышают указанные, мы рекомендуем использовать опорные кольца способом, указанным на странице 12.

При применении сальника мы рекомендуем пазы поршневого типа. Также обычно при давлениях ниже 10МПа (1450 фунтов/кв. дюйм) используют треугольные пазы: см. рисунки 3 и 4.

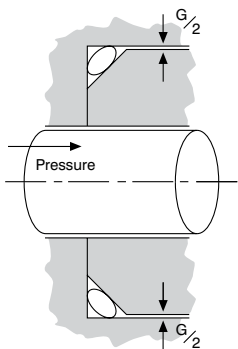


Рисунок 3

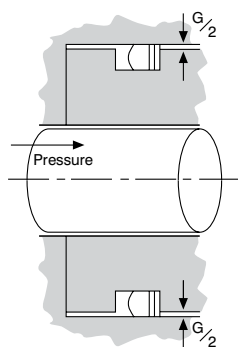


Рисунок 4

При использовании с фланцами, где сочленение метал-метал препятствует выдавливанию, кольцевые уплотнения обычно применяют при давлениях выше 10МПа (1450 фунтов/кв. дюйм).

Сложные подвижные операции, глубокий вакуум, высокие температуры

Размер пазы учитывает возможность расширения, набухания и люфта в сочетании с максимально возможным сроком службы уплотнения. Однако эти размеры могут не подходят для применения в сложных динамических/статических условиях в условиях глубокого вакуума или средах с высокой рабочей температурой. Пожалуйста, обратитесь за консультацией к нашей группе технической поддержки.

Семь полезных советов

- Выберите кольцевое уплотнение с максимальным соответствующим номинальному размеру паза диаметром сечения. Это позволит компенсировать излишние допуски металлических деталей и увеличить долговечность, особенно в условиях повышенных температур.
- Работа при быстрой декомпрессии газа (RGD) является исключением — см. станцию 11. Для минимизации утечки газа должен использоваться минимально допустимый диаметр поперечного сечения кольцевого уплотнения, не ухудшающий эффективность механического уплотнения. Пожалуйста, обратитесь за консультацией к нашей группе технической поддержки.
- Обратите внимание на то, как кольцевое уплотнение будет проходить через другие детали во время сборки. Обеспечьте ввод согласно рекомендациям на странице 29 (Рисунки 7 и 9), удалите все неровности и при необходимости используйте тонкие патрубки фитингов.
- Слегка смажьте уплотнение подходящей смазкой перед сборкой (см. рекомендации на стр. 26).
- В сферах применения, где совершается возвратно-поступательное движение всегда проверяйте пригодность стандартных кольцевых уплотнений. Подходящие отмечаются звездочкой (*) в перечне нашей продукции.
- Для пазов на цилиндрах или поршнях, где внутренний диаметр кольцевого уплотнения в три раза меньше диаметра поперечного сечения для облегчения сборки может потребоваться паз, состоящий из двух частей разъемным посадочным местом кольцевого уплотнения. Такая необходимость возникает в случае невозможности растянуть или усадить уплотнитель на посадочное место без повреждения уплотнителя.
- Всегда храните кольцевые уплотнения с соблюдением требований BS ISO 2230: Резиновые изделия — Указания по хранению или BS F 68: Контролируемое хранение вулканизированных резин, предназначенных для использования в аэрокосмической отрасли.

Конструкция посадочных мест

Указания по проектированию для кольцевых уплотнений — Посадочные места для широкого применения

Расположение посадочных мест

В этом руководстве используются следующие символы и описания конструкций.

A Диаметр поперечного сечения кольцевого уплотнения (номинальный)	G Максимальный диаметральный зазор	Q Внешний диаметр паза фланца.	V Внутренний диаметр паза фланца, согласно BS 4518.
B Внутренний диаметр кольцевого уплотнения (номинальный)	H Глубина паза фланца	R Радиус (максимальный) треугольного паза.	W Внешний диаметр паза фланца, согласно BS 4518.
C Диаметр вала	h11 Допуск по BS EN ISO 286-2 (валы).	R1 Радиус скругления основания паза (максимальный)	X Глубина паза типа "ласточкин хвост".
D Диаметр цилиндра	H11 Допуск по BS EN ISO 286-2 (отверстия)	R2 Радиус скругления входа паза.	Y Радиальная ширина паза типа "ласточкин хвост".
E Ширина паза	K Минимальная радиальная ширина паза фланца.	T Внутренний диаметр треугольного паза (также \varnothing вала - C)	
F Радиальная глубина паза	L Минимальная длина пробки.		
	M Глубина/ширина фаски треугольного паза.		
	P Внутренний диаметр паза фланца.		

Рисунок 5: Кольцевое уплотнение

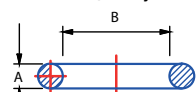


Рисунок 6: Радиус скругления внутренних углов паза и наклон боковой стенки (Применительно к рисункам 7-13)

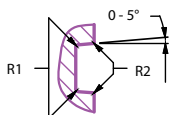


Рисунок 7: Паз на цилиндре.

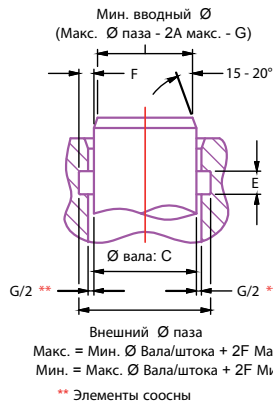


Рисунок 8: Паз для пробки в цилиндре. Терминология соответствует рисункам 6 и 7.

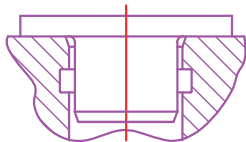


Рисунок 9: Паз на поршне.

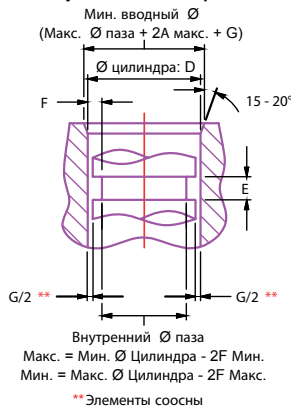


Рисунок 10: Паз на пробке

Терминология соответствует рисункам 6 и 9.

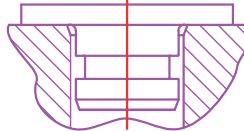


Рисунок 11: Паз фланца (внутреннее избыточное давление)

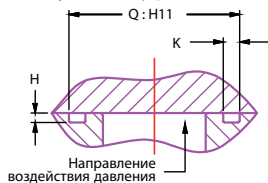


Рисунок 12: Паз фланца (Внешнее избыточное давление)

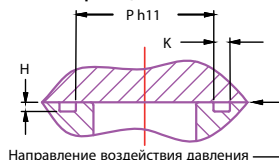


Рисунок 13: Паз фланца (Только таблица 72)

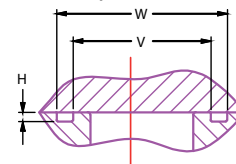


Рисунок 14: Треугольный паз

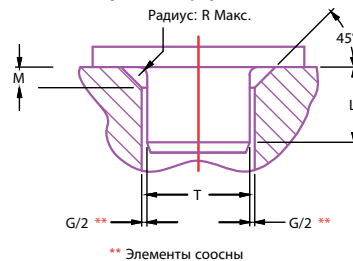
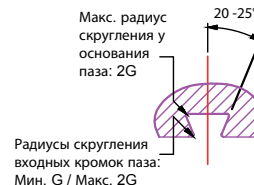


Рисунок 15: Паз типа "ласточкин хвост"



Рисунок 16: Радиус скругления и наклон боковых поверхностей паза типа "ласточкин хвост" (Применительно к рисунку 15)



Требования к шероховатости поверхности посадочных мест.

Следующая информация относительно шероховатости поверхности применима для общих задач исключительно для стандартных материалов JW. В особых случаях, например, уплотнений низкотемпературных и легких газов, пожалуйста, проконсультируйтесь в технологическом центре JW.

Эластомерные (каучуковые и полиуретановые) материалы

Статические

Не больше 0,8 мкм Ra (32 микродюйма CLA)

Динамические **

Не больше 0,4 мкм Ra (16 микродюйма CLA)

Термопластические (PTFE, другие) материалы

Статические

от 0,1 до 0,8 мкм Ra (от 4 до 32 микродюйма CLA).

Динамические ***

от 0,1 до 0,3 мкм Ra (от 4 до 12 микродюйма CLA).

**При использовании в подвижных соединениях необходимо избегать значений шероховатости поверхностей меньше 0,15 мкм Ra (6 микродюйма CLA), так как при этом может не образовываться поверхностная пленка смазки.

***При использовании в динамике необходимо избегать значений шероховатости поверхностей меньше 0,15 мкм Ra (6 микродюйма CLA), так как при этом может не образовываться поверхностная пленка смазки.

Для более точной информации о такой степени обработки поверхности, пожалуйста, обратитесь к **BS 1134: Оценка структуры поверхности.**

Конструкция посадочных мест

Обозначения красного цвета относятся к **BS 1806**, **BS 4518** и **BS 5106**. Пожалуйста, свяжитесь с нашей группой технической поддержки для консультации по вопросу посадочных мест согласно **BS ISO 3601-2 Гидравлические системы — Кольцевые уплотнения — Часть 2: Размеры посадочных мест для общего применения**.

Размеры паза в метрической системе				Все размеры указаны в миллиметрах.											
Диаметр Сечение А	Ширина паза E				Радиальная Глубина F	Диаметральный Зазор G max	Паз фланца Глубина H	K min	Треугольный паз L min	Радиусы пазов		Паз типа ласточкин хвост		Глубина X	Ширина Y
	Только кольцевое уплотнение	+1 опорное кольцо	+2 опорных кольца							Фаска M	R max	R1 max	R2		
1.0/1.02	1.5/1.6	#	#	0.81/0.86	0.11	0.7/0.8	1.8	#	#	#	0.2	0.11/0.22	#	#	
1.27	1.8/1.9	#	#	1.06/1.11	0.11	0.9/1.0	2.1	#	#	#	0.3	0.11/0.22	#	#	
1.5/1.52	2.1/2.2	#	#	1.26/1.32	0.12	1.1/1.2	2.4	3.0	2.08/2.20	0.8	0.3	0.12/0.24	#	#	
1.6	2.3/2.5	3.7/3.9	5.0/5.2	1.18/1.25	0.12	1.2/1.3	2.4	4.0	2.20/2.32	0.8	0.2	0.20/0.40	1.37/1.43	1.34/1.40	
1.78	2.3/2.5	3.8/3.9	5.3/5.4	1.52/1.57	0.13	1.3/1.5	2.4	4.8	2.41/2.54	0.8	0.8	0.13/0.25	1.50/1.56	1.50/1.56	
2.0	2.6/2.7	4.1/4.2	5.6/5.7	1.72/1.79	0.12	1.6/1.7	2.8	4.0	2.71/2.83	1.0	0.4	0.12/0.24	1.65/1.72	1.70/1.77	
2.4	3.2/3.4	4.6/4.8	6.0/6.2	1.97/2.09	0.14	1.7/1.8	3.7	5.0	3.30/3.42	1.3	0.5	0.20/0.40	1.96/2.04	2.05/2.13	
2.5	3.2/3.3	4.7/4.8	6.2/6.3	2.17/2.25	0.13	2.0/2.1	3.4	5.0	3.46/3.59	1.3	0.5	0.13/0.26	2.05/2.13	2.15/2.23	
2.62	3.5/3.7	5.0/5.1	6.5/6.6	2.31/2.39	0.13	2.1/2.3	3.6	6.4	3.68/3.81	1.0	0.8	0.13/0.25	2.16/2.24	2.26/2.34	
3.0	4.0/4.2	5.4/5.6	6.8/7.0	2.50/2.65	0.15	2.2/2.3	4.5	6.0	4.20/4.32†	2.0	1.0	0.20/0.40	2.46/2.55†	2.58/2.67	
3.5/3.53	4.7/4.9	6.2/6.4	7.7/7.9	3.10/3.18	0.15	2.8/3.0	4.8	7.9	4.95/5.08†	1.5	0.8	0.13/0.25	2.89/2.99†	3.03/3.13	
4.0	5.1/5.3	6.6/6.8	8.1/8.3	3.52/3.62	0.15	3.2/3.4	5.5	8.0	5.75/5.90	2.0	0.8	0.15/0.30	3.32/3.42†	3.48/3.58	
4.1	5.5/5.7	7.1/7.3	8.7/8.9	3.50/3.67	0.16	3.1/3.2	6.0	8.0	5.60/5.72†	2.5	1.0	0.20/0.40	3.39/3.50†	3.59/3.70	
4.5	5.8/6.0	7.6/7.8	9.4/9.6	3.96/4.07	0.16	3.7/3.9	6.0	9.0	6.45/6.61	2.3	0.9	0.16/0.32	3.74/3.85†	3.92/4.03	
5.0	6.4/6.6	8.2/8.4	10.0/10.2	4.42/4.54	0.16	4.1/4.3	6.7	10.0	7.18/7.34	2.5	1.0	0.16/0.32	4.23/4.35	4.37/4.49	
5.33	7.0/7.2	8.8/9.0	10.6/10.8	4.67/4.78	0.18	4.3/4.5	7.1	11.1	7.49/7.62	2.3	0.8	0.13/0.25	4.54/4.67	4.64/4.77	
5.7	7.5/7.7	9.3/9.5	11.1/11.3	4.95/5.18	0.18	4.4/4.5	8.1	10.0	7.80/7.92†	3.0	1.0	0.20/0.40	4.80/4.94	4.98/5.12	
6.0	7.8/8.0	9.6/9.8	11.4/11.6	5.31/5.45	0.18	5.0/5.2	7.9	12.0	8.64/8.82	3.0	1.2	0.18/0.36	5.02/5.16	5.25/5.39	
6.99/7.0	9.4/9.6	12.0/12.2	14.6/14.8	6.22/6.35	0.20	5.9/6.1	9.4	14.3	10.03/10.16	2.5	0.8	0.13/0.25	5.85/6.01	6.12/6.28	
8.0	10.7/10.9	13.3/13.5	15.9/16.1	7.09/7.27	0.20	6.7/6.9	10.6	16.0	11.61/11.81	4.0	1.6	0.20/0.40	6.70/6.88	7.01/7.19	
8.4	11.0/11.2	13.6/13.8	16.2/16.4	7.50/7.75	0.20	6.6/6.7	12.0	14.0	11.50/11.62†	4.0	1.0	0.20/0.40	7.02/7.21	7.34/7.53	
9.0	12.3/12.5	15.6/15.8	18.9/19.1	7.97/8.17	0.21	7.5/7.7	12.1	18.0	13.08/13.29	4.5	1.8	0.21/0.42	7.54/7.74	7.89/8.09	
9.5/9.53	13.1/13.3	16.4/16.6	19.7/19.9	8.43/8.64	0.22	8.0/8.2	12.7	19.0	13.83/14.05	4.8	1.9	0.22/0.44	7.97/8.18	8.34/8.55	
10.0	13.8/14.0	17.1/17.3	20.4/20.6	8.89/9.10	0.23	8.4/8.6	13.3	20.0	14.58/14.81	5.0	2.0	0.23/0.46	8.41/8.62	8.80/9.01	
12.5/12.7	18.5/18.8	21.8/22.1	25.1/25.4	11.13/11.39	0.26	10.5/10.8	17.4	25.0	18.30/18.56	6.3	2.5	0.26/0.52	10.52/10.78	11.01/11.27	

Размеры паза в метрической системе				Все размеры приведены в дюймах.											
Диаметр Сечение А	Ширина паза E				Радиальная Глубина F	Диаметральный Зазор G max	Паз фланца Глубина H	K min	Треугольный паз L min	Радиусы пазов		Паз типа ласточкин хвост		Глубина X	Ширина Y
	Только кольцевое уплотнение	+1 опорное кольцо	+2 опорных кольца							Фаска M	R max	R1 max	R2		
0.040	.059/.063	#	#	.032/.034	.004	.028/.032	.068	#	#	#	.008	.004/.008	#	#	
0.050	.069/.073	#	#	.042/.044	.004	.037/.041	.078	#	#	#	.010	.004/.008	#	#	
0.060	.080/.085	#	#	.051/.053	.005	.045/.050	.091	.120	.082/.087	.030	.012	.005/.010	#	#	
0.063	.084/.089	.142/.147	.200/.205	.053/.055	.005	.047/.052	.094	.125	.086/.091	.031	.013	.005/.010	.054/.056	.053/.055	
0.070	.089/.099	.147/.152	.205/.210	.060/.062	.005	.051/.061	.095	.188	.095/.100	.030	.030	.005/.010	.059/.062	.059/.062	
0.094	.121/.126	.179/.184	.237/.242	.081/.084	.005	.075/.080	.129	.188	.129/.134	.047	.019	.005/.010	.077/.080	.080/.083	
0.103	.136/.146	.194/.199	.252/.257	.091/.094	.005	.081/.091	.140	.250	.145/.150	.040	.030	.005/.010	.085/.088	.089/.092	
0.125	.159/.164	.217/.222	.275/.280	.110/.114	.005	.102/.107	.168	.250	.183/.188	.063	.025	.005/.010	.103/.107†	.107/.111	
0.139	.183/.193	.241/.247	.299/.305	.122/.125	.006	.110/.120	.190	.313	.195/.200†	.060	.030	.005/.010	.115/.119†	.120/.124	
0.188	.240/.246	.312/.318	.384/.390	.166/.171	.006	.155/.161	.248	.375	.269/.275	.094	.038	.006/.012	.156/.161†	.163/.168	
0.210	.276/.286	.348/.355	.420/.427	.184/.188	.007	.170/.180	.280	.438	.295/.300	.090	.030	.005/.010	.179/.184	.183/.188	
0.250	.328/.335	.430/.437	.532/.539	.221/.227	.007	.207/.214	.333	.500	.360/.367	.125	.050	.007/.014	.208/.214	.218/.224	
0.275	.370/.380	.472/.480	.574/.582	.245/.250	.008	.231/.241	.370	.563	.395/.400	.100	.030	.005/.010	.230/.236	.241/.247	
0.375	.514/.523	.644/.653	.774/.783	.333/.341	.009	.314/.323	.501	.750	.545/.554	.188	.075	.009/.018	.315/.323	.329/.337	
0.500	.718/.728	.848/.858	.978/.988	.446/.456	.010	.421/.431	.674	1.000	.733/.743	.250	.100	.010/.020	.421/.431	.441/.451	

Раздел: [Таблица 50](#) [Таблица 72](#) [Таблица 17000](#)

Указанный диаметр поперечного сечения А слишком мал для этого типа паза.

† Эти размеры могут быть использованы только с литыми кольцевыми уплотнениями. Используйте таблицы "Размеры треугольных пазов" и "Размеры V-образных пазов" на странице 31 при использовании кольцевых уплотнений, изготовленных другими методами.

Конструкция посадочного места

BS EN ISO 286-2 Допуски и посадки Выдержка (См. рисунки 11 – 13, страница 29)

Ном.	Диаметр		Допуск	
	Больше	До, включая	H11	h11
-	3		+0/+0.060	-0/-0.060
3	6		+0/+0.075	-0/-0.075
6	10		+0/+0.090	-0/-0.090
10	18		+0/+0.110	-0/-0.110
18	30		+0/+0.130	-0/-0.130
30	50		+0/+0.160	-0/-0.160
50	80		+0/+0.190	-0/-0.190
80	120		+0/+0.220	-0/-0.220
120	180		+0/+0.250	-0/-0.250
180	250		+0/+0.290	-0/-0.290

продолжение

Ном.	Диаметр		Допуск	
	Больше	До, включая	H11	h11
250	315		+0/+0.320	-0/-0.320
315	400		+0/+0.360	-0/-0.360
400	500		+0/+0.400	-0/-0.400
500	630		+0/+0.440	-0/-0.440
630	800		+0/+0.500	-0/-0.500
800	1000		+0/+0.560	-0/-0.560
1000	1250		+0/+0.660	-0/-0.660
1250	1600		+0/+0.780	-0/-0.780
1600	2000		+0/+0.920	-0/-0.920
2000	2500		+0/+1.100	-0/-1.100
2500	3150		+0/+1.350	-0/-1.350

Все размеры в миллиметрах

Для кольцевых уплотнений
изготовленных методом экструзии.

Треугольное Размеры пазов		«Ласточкин хвост» Размеры пазов	
Диаметр Сечения А	Фаска	Диаметр	Соединение
3.0	4.48/4.63	3.0	¥
3.5/3.53	5.10/5.25	3.5/3.53	¥
4.1	6.00/6.16	4.0	3.48/3.58
5.7	8.18/8.36	4.1	3.59/3.70
8.4	12.18/12.38	4.5	3.88/3.99
Дюйм		Дюйм	
0.139	.201/.207	0.125	¥
		0.139	¥
		0.188	.159/.164

¥ Кольцевые уплотнения не пригодны
для v-образных пазов.

Признание торговых марок/торговые знаки

James Walker признает следующие торговые марки, перечисленные в этом руководстве.

Все другие названия с символом ® являются зарегистрированными торговыми марками James Walker.

Aflas®	Asahi Glass
Dyneon™	3M Dyneon
Kalrez®	E I DuPont de Nemours & Company или ее филиал
PEEK™	Victrex plc
Tecnoflon®	Solvay Solexis
Viton®	E I DuPont de Nemours & Company или ее филиал

Общая информация

Предупреждение о вреде для здоровья: При нагревании PTFE или фторэластомеров (напр. FKM, FFKM, FEPM) выделяются токсичные испарения, способные оказать отрицательное воздействие на здоровье при попадании в дыхательные пути. И, хотя, при температурах ниже 250°C из фторэластомеров или ниже 300°C из PTFE также происходит выделение газов, их воздействие незначительно. Необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание попадания в табак частиц PTFE или фторэластомеров, а также дисперсии PTFE, которые могут остаться на руках или одежде. Сертификаты безопасности материалов (MSDS) доступны по требованию.

Вся информация в данном издании, а также предоставляемая другими способами, основывается на нашем общем опыте и предоставляется добросовестно и с честными намерениями. Но, ввиду множества других факторов, контролирующих и влияющих на применение наших продуктов, данная информация, либо предположения на её основе, не являются основанием для предоставления каких-либо гарантий. Характеристики продуктов, представленных в данном документе, могут быть неожиданно изменены без уведомления, если обратное не указано в контракте или сертификате соответствия. Предельные значения рабочих параметров, приведённые в данном документе, не означают, что изделия можно подвергать из воздействию одновременно.

Чтобы удостовериться в том, что вы обладаете новейшей информацией о технических характеристиках изделий, обратитесь к соответствующему разделу веб-сайта James Walker: www.jameswalker.biz.

Заявление о воздействии на окружающую среду: Данная брошюра изготовлена с использованием новейших технологий, которые не приносят вреда окружающей среде и соответствуют строгому стандарту охране окружающей среды BS EN ISO 14001. Изготовленная из безхлористой целлюлозы (ECF) и переработанного волокна, полученного из дерева возобновляемых лесов, и отпечатана чернилами на растительной основе, компанией Binfield Printers Ltd. Для тех, кто хочет уменьшить в дальнейшем свое влияние на окружающую среду данный документ также доступен в электронном формате PDF: www.jameswalker.biz

Представительство James Walker по всему миру

James Walker Asia Pacific

тел. +65 6777 9896
факс: +65 6777 6102
э-почта: sales.sg@jameswalker.biz

James Walker Australia

тел. +61 (0)2 9721 9500
факс: +61 (0)2 9721 9580
э-почта: sales.au@jameswalker.biz

James Walker Benelux

(Belgium)
тел. +32 3 820 7900
факс: +32 3 828 5484
э-почта: sales.be@jameswalker.biz
(Netherlands)
тел. +31 (0)186 633111
факс: +31 (0)186 633110
э-почта: sales.nl@jameswalker.biz

James Walker Brasil

тел. +55 11 4392 7360
факс: +55 11 4392 5976
э-почта: sales.br@jameswalker.biz

James Walker China

тел. +86 21 6876 9351
факс: +86 21 6876 9352
э-почта: sales.cn@jameswalker.biz

James Walker Deutschland

тел. +49 (0)40 386 0810
факс: +49 (0)40 389 3230
э-почта: sales.de@jameswalker.biz

James Walker France

тел. +33 (0)437 497 480
факс: +33 (0)437 497 483
э-почта: sales.fr@jameswalker.biz

James Walker Iberica

тел. +34 94 447 0099
факс: +34 94 447 1077
э-почта: sales.es@jameswalker.biz

James Walker Inmarco (India)

тел. +91 (0)22 4080 8080
факс: +91 (0)22 2859 6220
э-почта: info@jwinmarco.com

James Walker Ireland

тел. +353 (0)21 432 3626
факс: +353 (0)21 432 3623
э-почта: sales.ie@jameswalker.biz

James Walker Italiana

тел. +39 02 257 8308
факс: +39 02 263 00487
э-почта: sales.it@jameswalker.biz

James Walker Mfg (USA)

тел. +1 708 754 4020
факс: +1 708 754 4058
э-почта: sales.jwmfg.us@jameswalker.biz

James Walker New Zealand

тел. +64 (0)9 272 1599
факс: +64 (0)9 272 3061
э-почта: sales.nz@jameswalker.biz

James Walker Norge

тел. +47 22 706800
факс: +47 22 706801
э-почта: sales.no@jameswalker.biz

James Walker Oil & Gas (USA)

тел. +1 281 875 0002
факс: +1 281 875 0188
э-почта: oilandgas@jameswalker.biz

James Walker South Africa

тел. +27 (0)31 304 0770
факс: +27 (0)31 304 0791
э-почта: sales.za@jameswalker.biz

James Walker UK

тел. +44 (0)1270 536000
факс: +44 (0)1270 536100
э-почта: sales.uk@jameswalker.biz

James Walker UK Ltd

Customer Support Centre
Gawsworth House, Westmere Drive
Crewe, Cheshire CW1 6XB, UK
Tel: +44 (0)1270 536000
Fax: +44 (0)1270 536100
Email: sales.uk@jameswalker.biz

www.jameswalker.biz



FS 582756

FS 582756