



ШАЙБА TWIN-LOCK®

Двойная надёжность

BÖLLHOFF

Стопорная шайба TWIN-LOCK®

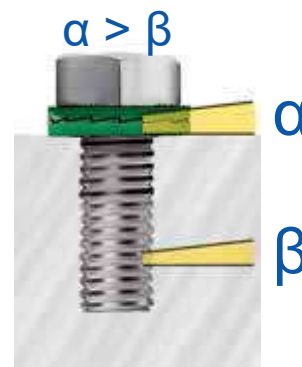
Двойная надёжность

Для обеспечения целостности резьбовых соединений, стопорная шайба Twin-Lock работает, используя усилие натяжения, а не трение, что является основой большинства традиционных способов крепления. Это гарантирует надёжное стопорение резьбовых соединений.

Стопорная шайба Twin-Lock состоит из двух одинаковых плоских шайб, которые имеют клиновидные выступы с одной стороны и радиальное рифление на другой стороне.

Принцип действия

Угол наклона α клиновидного выступа шайбы больше угла подъёма винтовой линии β резьбы болта. При затягивании крепёжного элемента рифлёные поверхности захватывают как опорную поверхность крепёжного элемента, так и материал, в который ввинчивается болт. Большой угол клиновидного выступа α , по сравнению с углом β , не позволяет ослабнуть резьбовому соединению из-за растягивающей болт силы, возникающей при скольжении клиновидных выступов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Технические характеристики

Шайбы Twin-Lock обеспечивают надлежащие крепёжные характеристики для соединений, находящихся под действием сильных вибраций или динамических нагрузок.

Исключительные свойства шайб Twin-Lock обеспечиваются следующими техническими особенностями:

- Уникальный клиновидный выступ шайбы с углом α большим, чем угол подъёма винтовой линии резьбы β .
- Коэффициент трения наружных рифлёных поверхностей шайбы намного больше коэффициента трения клиновидных выступов.
- Твёрдость шайб Twin-Lock выше твёрдости всех классов болтов и гаек (8.8, 10.9 и 12.9).
- Эта уникальная система с клиновидными выступами использует растягивающее усилие для создания высокой силы сжатия в соединении, подвергаемом вибрации.

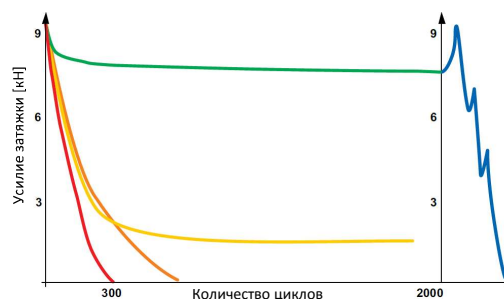
Независимый Немецкий Институт «Управление по испытанию материалов» федеральной земли Северная Рейн-Вестфалия провёл вибрационные испытания шайб Twin-Lock, в соответствии со стандартом ДИН 65151 (метод Юнкера), и выдал сертификат о том, что они соответствуют требованиям стандарта ДИН 25201:2010, Часть 4, приложение В (сертификат № 11 0042 11 11-01).

Испытание показало, что шайбы Twin-Lock надёжно стопорят резьбовые соединения: усилие зажима остаётся практически постоянным после 2000 рабочих циклов, происходит лишь незначительное снижение напряжения в начале испытания вследствие нормальной осадки в соединении.

После исчерпывающего тестирования на установке Юнкера шайбы Twin-Lock были признаны, с точки зрения машиностроения, наиболее результативным продуктом при динамических нагрузках и наличии вибраций.

Последующая диаграмма показывает наилучшие стопорящие свойства шайб Twin-Lock при наличии вибраций. Синяя линия показывает, что для того, чтобы отвинтить болт после 2000 вибрационных циклов необходимо увеличить силу сжатия (эффект щелчка).

Вибрационные испытания шайб Twin-Lock (метод Юнкера)



Условные обозначения

- Болт M8 с шайбой Twin-Lock, затяжка 70% от предела текучести
- Болт M8 без шайбы
- Болт M8 с шайбой Гровера
- Болт M8 с гайкой с нейлоновой вставкой
- Изменение силы сжатия при отвинчивании болта (эффект щелчка)

Параметры испытания:

Болт M8 класс прочности 8.8
Сила зажима: 9,1 кН
Длина зажима: 14 мм
Покрытие: Delta Protekt® KL100+VH301
Смазка: масло SAE 30

Преимущества

Благодаря собственным «ноу-хау» и проведённым лабораторным испытаниям шайбы Twin-Lock могут обеспечивать следующие основные преимущества:

- Наилучшие стопорящие свойства при воздействии вибрации и/или динамических нагрузок
- Система гарантирует надёжное стопорение резьбового соединения как в сухом состоянии, так и со смазкой и действует независимо от типа используемой смазки. Рекомендуется использовать высококачественную смазку, чтобы максимизировать характеристики данной стопорящей системы.
- Повторное использование зависит от конкретного применения и условий эксплуатации
- Стопорение соединительных элементов как с высоким, так и с низким предварительным натягом
- Можно использовать с болтами и гайками любого класса прочности (вплоть до 12.9)
- Не требуется протяжка соединений
- Шайбы Twin-Lock удобны в работе, так как поставляются в склеенном клиновыми поверхностями друг с другом состоянии.

УКАЗАНИЯ ПО СБОРКЕ

Резьбовое отверстие



Зенкованное отверстие



Сквозное отверстие



Резьбовая шпилька



Отверстие большого диаметра, отверстие с пазом или мягкая опорная поверхность (резина, лакированные поверхности и т.д).

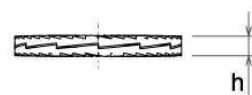
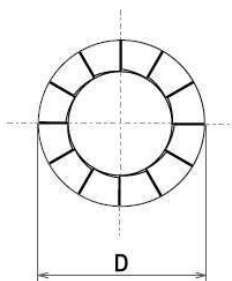
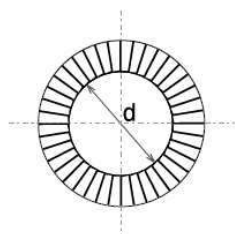
Для таких случаев применения рекомендуется устанавливать шайбы с увеличенным наружным диаметром в сочетании с винтами или гайками с буртом, чтобы снизить удельную нагрузку.



РАЗМЕРЫ

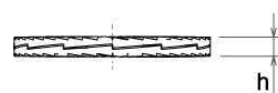
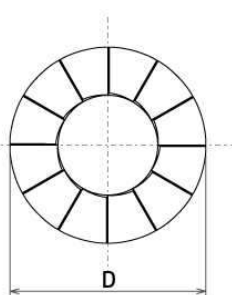
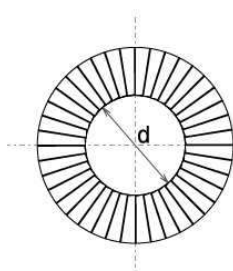
Шайбы Twin-Lock поставляются в двух вариантах исполнения :

- Стандартный наружный диаметр (стандартная серия)



- Увеличенный наружный диаметр (крупная серия), подходит для лакированных поверхностей и мягких материалов.

Предпочтительно использовать данные шайбы с болтами/гайками с буртом.



УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Эти две шайбы поставляются склеенными вместе для исключения каких-либо ошибок с их ориентацией при сборке.

В случае повторного использования необходимо следить за правильным положением шайб – клиновидными поверхностями друг к другу.



- **НЕ** использовать в том случае, если опорная поверхность может сместиться (например, наличие незафиксированной плоской шайбы между Twin-Lock и опорной поверхностью)
- **НЕ** использовать в случае слишком мягких опорных поверхностей (например, древесина или пластик)
- **НЕ** использовать при наличии очень большой осадки
- **НЕ** использовать в том случае, если опорная поверхность имеет более высокую твёрдость, чем шайба Twin-Lock
- **НЕ** использовать в случае самостопорящихся гаек и фиксаторов резьбы
- **НЕ** использовать с левой резьбой

ШАЙБЫ TWIN-LOCK ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

| Размеры шайбы | Диаметр болта | Внутр. диаметр шайбы | Наруж. диаметр шайбы | Толщина шайбы | Масса 1000 пар [кг] | Единица упаковки [кол-во шайб] |
|---------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|
| 6.5x10.8 | M 6 | 6.40-6.60 | 10.60-11.00 | 1.55-2.05 | 0.70 | 200 |
| 6.5x13.5 | | 6.40-6.60 | 13.30-13.70 | 2.25-2.75 | 2.00 | 200 |
| 7.2x11.5 | 1/4" | 7.10-7.30 | 11.30-11.70 | 1.55-2.05 | 0.80 | 200 |
| 7.2x13.5 | | 7.10-7.30 | 13.30-13.70 | 2.25-2.75 | 1.80 | 200 |
| 8.7x13.5 | M 8 5/16" | 8.60-8.80 | 13.30-13.70 | 2.25-2.75 | 1.50 | 200 |
| 8.7x16.6 | | 8.60-8.80 | 16.40-16.80 | 2.25-2.75 | 2.90 | 200 |
| 10.3x16.6 | 3/8" | 10.20-10.40 | 16.40-16.80 | 2.25-2.75 | 2.30 | 200 |
| 10.3x21.0 | | 10.20-10.40 | 20.80-21.20 | 2.25-2.75 | 4.70 | 200 |
| 10.7x16.6 | M 10 | 10.50-10.90 | 16.40-16.80 | 2.25-2.75 | 2.30 | 200 |
| 10.7x21.0 | | 10.50-10.90 | 20.80-21.20 | 2.25-2.75 | 4.65 | 200 |
| 11.4x18.5 | M 11 7/16" | 11.20-11.60 | 18.30-18.70 | 2.25-2.75 | 2.90 | 200 |
| 13.0x19.5 | M 12 | 12.80-13.20 | 19.30-19.70 | 2.25-2.75 | 2.90 | 200 |
| 13.0x25.4 | | 12.80-13.20 | 25.20-25.60 | 3.15-3.65 | 9.10 | 100 |
| 13.5x19.5 | 1/2" | 13.30-13.70 | 19.30-19.70 | 2.25-2.75 | 2.70 | 200 |
| 13.5x25.4 | | 13.30-13.70 | 25.20-25.60 | 3.15-3.65 | 9.00 | 100 |
| 15.2x23.0 | M 14 9/16" | 15.00-15.40 | 22.80-23.20 | 3.15-3.65 | 6.20 | 100 |
| 15.2x30.7 | | 15.00-15.40 | 30.50-30.90 | 3.15-3.65 | 14.00 | 100 |
| 17.0x25.4 | M 16 5/8" | 16.80-17.20 | 25.20-25.60 | 3.15-3.65 | 6.60 | 100 |
| 17.0x30.7 | | 16.80-17.20 | 30.50-30.90 | 3.15-3.65 | 12.70 | 100 |
| 19.5x29.0 | M 18 | 19.30-19.70 | 28.80-29.20 | 3.15-3.65 | 8.50 | 100 |
| 19.5x34.5 | | 19.30-19.70 | 34.30-34.70 | 3.15-3.65 | 15.50 | 100 |
| 20.0x30.7 | 3/4" | 19.80-20.20 | 30.50-30.90 | 3.15-3.65 | 10.20 | 100 |
| 20.0x39.0 | | 19.80-20.20 | 38.80-39.20 | 3.15-3.65 | 22.00 | 100 |
| 21.4x30.7 | M 20 | 21.20-21.60 | 30.50-30.90 | 3.15-3.65 | 9.30 | 100 |
| 21.4x39.0 | | 21.20-21.60 | 38.80-39.20 | 3.15-3.65 | 20.40 | 100 |

Размеры в мм

ШАЙБЫ TWIN-LOCK ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ AISI* 316L

| Размеры шайбы | Диаметр болта | Внутр. диаметр шайбы | Наруж. диаметр шайбы | Толщина шайбы | Масса 1000 пар [кг] | Единица упаковки [кол-во шайб] |
|---------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|
| 6.5x10.8 | M 6 | 6.40-6.60 | 10.60-11.00 | 1.75-2.25 | 0.90 | 200 |
| 6.5x13.5 | | 6.40-6.60 | 13.30-13.70 | 1.75-2.25 | 1.65 | 200 |
| 7.2x11.5 | 1/4" | 7.10-7.30 | 11.30-11.70 | 1.75-2.25 | 0.95 | 200 |
| 7.2x13.5 | | 7.10-7.30 | 13.30-13.70 | 1.75-2.25 | 1.55 | 200 |
| 8.7x13.5 | M 8 5/16" | 8.60-8.80 | 13.30-13.70 | 1.75-2.25 | 1.25 | 200 |
| 8.7x16.6 | | 8.60-8.80 | 16.40-16.80 | 1.75-2.25 | 2.35 | 200 |
| 10.3x16.6 | 3/8" | 10.20-10.40 | 16.40-16.80 | 1.75-2.25 | 1.95 | 200 |
| 10.3x21.0 | | 10.20-10.40 | 20.80-21.20 | 1.75-2.25 | 3.95 | 200 |
| 10.7x16.6 | M 10 | 10.50-10.90 | 16.40-16.80 | 1.75-2.25 | 1.90 | 200 |
| 10.7x21.0 | | 10.50-10.90 | 20.80-21.20 | 1.75-2.25 | 3.85 | 200 |
| 11.4x18.5 | M 11 7/16" | 11.20-11.60 | 18.30-18.70 | 1.75-2.25 | 2.60 | 200 |
| 13.0x19.5 | M 12 | 12.80-13.20 | 19.30-19.70 | 1.75-2.25 | 2.50 | 200 |
| 13.0x25.4 | | 12.80-13.20 | 25.20-25.60 | 2.75-3.25 | 8.70 | 100 |
| 13.5x19.5 | 1/2" | 13.30-13.70 | 19.30-19.70 | 1.75-2.25 | 2.35 | 200 |
| 13.5x25.4 | | 13.30-13.70 | 25.20-25.60 | 2.75-3.25 | 8.40 | 100 |
| 15.2x23.0 | M 14 9/16" | 15.00-15.40 | 22.80-23.20 | 2.75-3.25 | 5.20 | 100 |
| 15.2x30.7 | | 15.00-15.40 | 30.50-30.90 | 2.75-3.25 | 13.30 | 100 |
| 17.0x25.4 | M 16 5/8" | 16.80-17.20 | 25.20-25.60 | 2.75-3.25 | 6.30 | 100 |
| 17.0x30.7 | | 16.80-17.20 | 30.50-30.90 | 2.75-3.25 | 11.90 | 100 |
| 19.5x29.0 | M 18 | 19.30-19.70 | 28.80-29.20 | 2.75-3.25 | 8.30 | 100 |
| 19.5x34.5 | | 19.30-19.70 | 34.30-34.70 | 2.75-3.25 | 15.30 | 100 |
| 20.0x30.7 | 3/4" | 19.80-20.20 | 30.50-30.90 | 2.75-3.25 | 9.60 | 100 |
| 20.0x39.0 | | 19.80-20.20 | 38.80-39.20 | 2.75-3.25 | 21.00 | 100 |
| 21.4x30.7 | M 20 | 21.20-21.60 | 30.50-30.90 | 2.75-3.25 | 8.55 | 100 |
| 21.4x39.0 | | 21.20-21.60 | 38.80-39.20 | 2.75-3.25 | 20.50 | 100 |

Размеры в мм

*AISI – Американский институт чёрной металлургии

МАТЕРИАЛЫ и ВАРИАНТЫ ПОКРЫТИЙ

Шайбы Twin-Lock производятся из разных материалов и с различными вариантами покрытий; всё в соответствии с предписаниями директивы по ограничению использования вредных веществ/директивы о транспортных средствах с выработанным ресурсом и Регламентом Европейского сообщества по регистрации, оценке, авторизации и ограничению производства и использования химических веществ.

Материалы

- Углеродистая сталь, твёрдость 465 – 550 HV 10 после закалки с последующим отпуском
- Нержавеющая сталь AISI 316L, согласно стандарту EN 10088 – 1.4404, твёрдость поверхности ≥ 550 HV 0.05 после поверхностной закалки (технология Kolsterising®)

Варианты покрытий

- **Покрытие Delta Protekt® KL100 + VN301** без Cr6, устойчивость к «красной» коррозии минимум 600 часов (испытание на коррозию в камере с соляным туманом, в соответствии с ISO 9227)
- **Механическая оцинковка** + уплотнение без Cr6, коррозионная стойкость не менее 600 часов до «красной» коррозии (ISO 9227)



ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШАЙБ TWIN-LOCK

| | Twin-Lock УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ | Twin-Lock НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ |
|--------------------------------------|--|--|
| Тип материала | Углеродистая сталь | ЕН 10088 |
| Обозначение материала | — | 1.4404 (AISI 316L) X2CrNiMo17-12-2 |
| Область применения | Общего применения неагрессивная среда невысокая температура | Для агрессивной среды, не содержащей хлоридов. Без кислот хлора, фторидов, серной кислоты |
| Обработка материала | Закалка и отпуск | Поверхностная закалка (технология Kolsterising®) |
| Твёрдость шайбы* | 465 – 550 HV 10 | ≥ 550 HV 0.05 |
| Стандартное покрытие | Delta Protekt® Базовое покрытие KL100 Верхнее покрытие VN301 | Нет |
| Коррозионная стойкость | Коррозионная стойкость минимум 600 часов до «красной» коррозии (ISO 9227) | Числовой эквивалент стойкости к точечной коррозии 27** |
| Класс прочности | До 12.9 | До A4-80 |
| Диапазон температур*** | От -20°C до 200°C | От -150°C до 500°C |
| Размеры поставляемых шайб | Стандартный наружный диаметр от M6 до M20 от 1/4" до 3/4" Увеличенный наружный диаметр от M6 до M20 от 1/4" до 3/4" | Стандартный наружный диаметр от M6 до M20 от 1/4" до 3/4" Увеличенный наружный диаметр от M6 до M20 от 1/4" до 3/4" |

* Твёрдость опорных поверхностей должна быть ниже твёрдости шайб Twin-Lock, чтобы гарантировать их механическую блокировку (смотрите таблицу выше).

** Числовой эквивалент стойкости к точечной коррозии = %Cr + 3,3х%Mo + 16х%N.
Значения, указанные в таблице, относятся к материалу основы.

*** Температуры, указанные в таблице, являются рекомендуемыми температурами.
В рамках указанных технических условий не оказывается влияние на стопорящее действие.

ООО «БЁЛЬХОФФ»

Великий Новгород, ул. Нехинская, 59 Б
тел. +7 8162 948 700
+7 495 995 70 47

www.bollhoff.ru • bru@bollhoff.com

Мы оставляем за собой право на технические изменения.
Любое копирование, использование фотоматериалов,
перепечатка, тиражирование и распространение материалов
без письменного разрешения запрещено.

