



ШАЙБА TWIN-LOCK®

Двойная надёжность

BÖLLHOFF

Стопорная шайба

TWIN-LOCK®

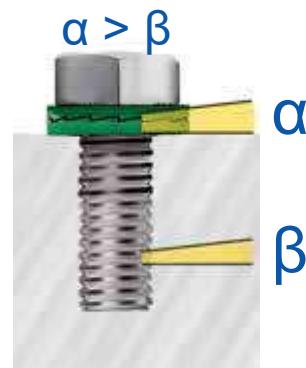
Двойная надёжность

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.

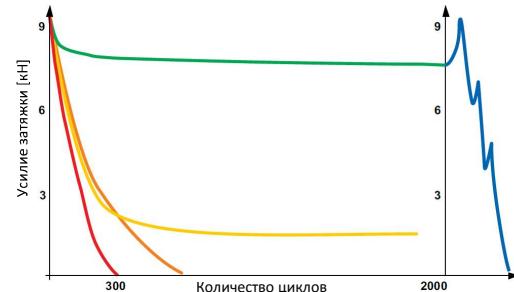
Независимый Немецкий Институт «Управление по испытанию материалов» федеральной земли Северная Рейн-Вестфалия провёл вибрационные испытания шайб Twin-Lock, в соответствии со стандартом DIN 65151 (метод Юнкера), и выдал сертификат о том, что они соответствуют требованиям стандарта DIN 25201:2010, Часть 4, приложение B (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, зажимка 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.).



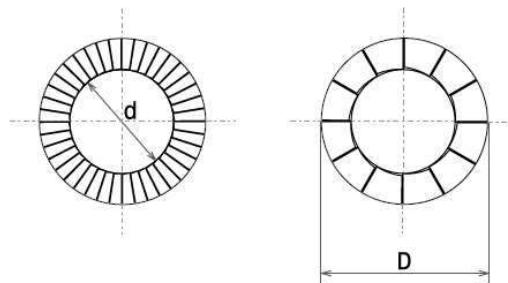
Для таких случаев
применения рекомендуется
устанавливать шайбы с
увеличенным наружным
диаметром в сочетании с
винтами или гайками с
буртом, чтобы снизить
удельную нагрузку.



РАЗМЕРЫ

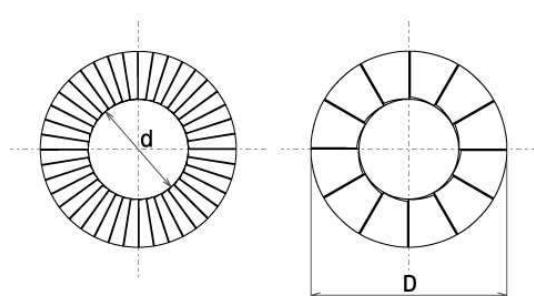
Шайбы Twin-Lock поставляются в двух вариантах исполнения :

- Стандартный наружный диаметр (стандартная серия)



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

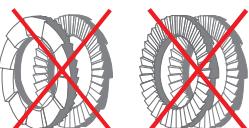
Предпочтительно использовать данные шайбы с болтами/гайками с буртом.



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							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]	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	6.5x10.8	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	2.25-2.75	2.00	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	1.55-2.05	0.80	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	2.25-2.75	1.80	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	2.25-2.75	1.50	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	2.25-2.75	2.90	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	2.25-2.75	2.30	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	2.25-2.75	4.70	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	2.25-2.75	2.30	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	2.25-2.75	4.65	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	2.25-2.75	2.90	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	2.25-2.75	2.90	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	3.15-3.65	9.10	100	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	2.25-2.75	2.70	200	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	3.15-3.65	9.00	100	13.5x25.4		13.30-13.70	25.20-25.60	2.75-3.25	8.40	100	
15.2x23.0	M 14	15.00-15.40	22.80-23.20	3.15-3.65	6.20	100	15.2x23.0	M 14	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	3.15-3.65	14.00	100	15.2x30.7		15.00-15.40	30.50-30.90	2.75-3.25	13.30	100	
17.0x25.4	M 16	16.80-17.20	25.20-25.60	3.15-3.65	6.60	100	17.0x25.4	M 16	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	3.15-3.65	12.70	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	3.15-3.65	8.50	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	3.15-3.65	15.50	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	3.15-3.65	10.20	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	3.15-3.65	22.00	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	3.15-3.65	9.30	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	3.15-3.65	20.40	100	21.4x39.0		21.20-21.60	38.80-39.20	2.75-3.25	20.50	100	

Размеры в ММ

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 EH 10088 – 1.4404, твёрдость поверхности ≥ 550 HV 0.05 после поверхностной закалки (технология Kolsterising®)

Варианты покрытий

- Покрытие Delta Protekt® KL100 + VH301 без Cr6, устойчивость к «красной» коррозии минимум 600 часов (испытание на коррозию в камере с соляным туманом, в соответствии с ИСО 9227)
- Механическая оцинковка + уплотнение без Cr6, коррозионная стойкость не менее 600 часов до «красной» коррозии (ИСО 9227)



ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШАЙБ TWIN-LOCK

	Twin-Lock УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	Twin-Lock НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ
Тип материала	Углеродистая сталь	EH 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 VH301	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 + 3,3x%Mo + 16x%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.

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

ООО «БЁЛЬХОФФ»

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

www.bollhoff.ru • bru@bollhoff.com

