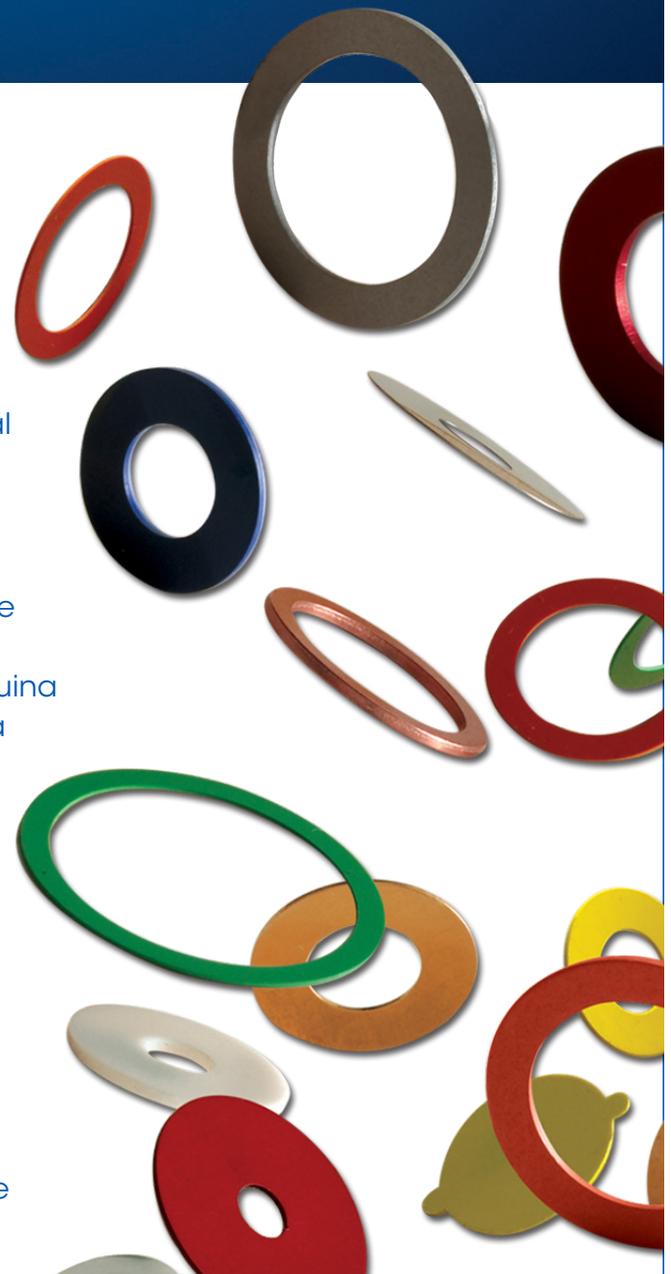


SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE ARANDELAS ÓPTIMAS PARA APLICACIONES DE MONTAJE

Los procesos de ensamblaje y fijación eficientes y precisos son fundamentales en las aplicaciones de fabricación, ya que garantizan que se utilicen las piezas o componentes adecuados para construir, clasificar o empaquetar productos en una gran variedad de aplicaciones, como en la automoción, la medicina, la industria aeroespacial y los sectores industriales.

Si bien todo proceso de montaje y fijación requiere una serie de componentes para su buen funcionamiento, las arandelas son un componente vital. Las arandelas son fundamentales para el funcionamiento de prácticamente cualquier máquina o dispositivo con piezas móviles. Desempeñan una gran variedad de funciones más allá de asegurar pernos, tuercas, tornillos y remaches, como aislar, sellar, bloquear, espaciar, mejorar la apariencia, proveer resortes, alinear y distribuir cargas.

Con lo que parecen ser variedades casi ilimitadas de arandelas disponibles, es importante seleccionar el tipo de arandela óptimo para cada aplicación. Si no se escoge la arandela correcta, pueden producirse tiempos de inactividad de la máquina, y los consiguientes costos de pérdida de producción.



MATERIALES DE LAS ARANDELAS

Cualquier tipo de material que pueda estamparse puede convertirse en una arandela. Las arandelas se fabrican en una amplia gama de materiales metálicos y no metálicos, entre los que se incluyen los aceros de bajo y alto carbono, el acero inoxidable y las aleaciones de acero, los materiales con base de cobre, el cobre de berilio, el bronce de fósforo, el titanio, el aluminio, la fibra, la mica, el mylar, el caucho, el nylon, el PTFE y el fenólico.

El material de la arandela es importante porque algunas aplicaciones requieren un material específico para garantizar que la arandela resista las condiciones ambientales. Por ejemplo, si una arandela se somete a cargas cíclicas, la fuerza y la resistencia a la fatiga son criterios de diseño importantes y requieren el uso de aceros de alta aleación o acero para muelles. Por otra parte, los materiales no metálicos se utilizan cuando las arandelas están sometidas a cargas más ligeras o a superficies blandas que podrían resultar dañadas por una arandela metálica.

ESTILOS DE ARANDELAS

Hay una gran variedad de estilos de arandelas disponibles en la industria actual. En este artículo se analizan los seis tipos básicos de arandelas: planas, de hombro, de seguridad con solapas, tipo grower, esféricas y onduladas, además de algunos estilos especiales.



Planas Las arandelas planas son la categoría más común, que incluye un gran número de configuraciones de arandelas. Estas arandelas son delgadas, planas y circulares, de uso general, con un agujero central. Las formas internas y externas pueden ser redondas, simétricamente cuadradas, hexagonales o rectangulares. También pueden no ser simétricas, dependiendo de la función de la arandela.



De hombro Las arandelas de hombro, también conocidas como arandelas "Step" o "Flange", tienen una apariencia de sombrero de copa baja y un manguito cilíndrico integral. El manguito está diseñado para acoplarse a un recorte y separa el elemento de fijación del material al que se fija. Estas arandelas se utilizan principalmente en la industria de equipos electrónicos como aislantes y están hechas de materiales no conductores.



De seguridad con solapas Las arandelas de seguridad con solapas son un tipo de arandela de seguridad de forma redonda y a menudo fabricadas con una o con múltiples lengüetas y muescas que pueden seguir la forma de los pernos/tuercas o estar diseñadas para mantenerse planas. Estas arandelas son ideales para fijar elementos en entornos difíciles, bajo condiciones de calor extremo o vibraciones fuertes.



Tipo grower Estas arandelas están diseñadas para fijar elementos que tienden a girar o perder fricción. Las arandelas tipo grower ejercen una carga, se deforman parcialmente y fijan el tornillo. Una bobina dividida o los dientes de la arandela se prenden de la cabeza del elemento de fijación y contra otra superficie plana. En algunas aplicaciones se utilizan junto con una arandela plana para distribuir la carga de manera uniforme sin deformar el conjunto al que se fija el tornillo.



Esféricas Las arandelas esféricas, también llamadas arandelas de acabado, tienen una forma esférica que agarra la cabeza del tornillo. Cuando se fijan, proporcionan una superficie de descarga y están disponibles en varias formas, incluyendo esféricas de 90 grados, esféricas en ángulo, con brida, sin brida y con brida enrollada, entre otras. Estos tipos de arandelas se encuentran a menudo en productos de consumo.



Elásticas Las arandelas elásticas, también conocidas como de resorte, presentan irregularidades que se comprimen con una resistencia proporcional para volver a su forma predefinida. Las arandelas elásticas se emplean cuando se necesita una pieza que recoja la holgura, mantenga la tensión del conjunto, compense la expansión o contracción de los materiales o absorba cargas de choque intermitentes y proporcione una reacción controlada bajo cargas dinámicas.

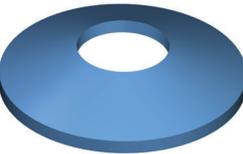
Las arandelas elásticas son económicas, pequeñas y generalmente pesan menos que otras soluciones de fijación. Existen tres tipos básicos de arandelas elásticas: cónicas, onduladas y Belleville.



Cilíndricas Las arandelas cilíndricas, también conocidas como arandelas "Crescent", "Bowed" o "Curved", tienen la constante de resorte más uniforme en el rango de deflexión más amplio de todos los tipos de arandelas elásticas. Su tasa de resorte es aproximadamente lineal en todo el rango de deflexión. Estas arandelas son ideales para cargas ligeras que van desde unas pocas onzas hasta unas 100 libras y son ideales para aplicaciones flexibles de ciclo de carga.



Onduladas Las arandelas onduladas, a veces denominadas "muelles ondulados", tienen múltiples ondas- generalmente tres, cuatro o seis- dentro de su diseño de arandela y están disponibles en muchos tamaños. Al aumentar el número de ondas, se puede reducir el espesor para una carga determinada, pero sólo disminuyendo la cantidad de deflexión y aumentando la tensión radial. La uniformidad de las ondas es importante porque la tasa de carga/deflexión no se iniciará hasta que todas las ondas estén cargadas uniformemente. Las arandelas onduladas son ideales para obtener cargas cuando la carga es estática o el rango de trabajo es pequeño y la cantidad de espacio axial es limitada. Estas arandelas se suelen utilizar como cojines o espaciadores para asumir las variaciones de las piezas ensambladas.



Belleville Las arandelas Belleville suelen describirse como arandelas elásticas cónicas o esféricas, ya que tienen la forma de un cono truncado o una esfera truncada. Estas arandelas tienen los rangos de deflexión más pequeños de los tres tipos de arandelas elásticas y la mayor capacidad de carga. La capacidad de carga y deflexión depende de la relación altura/espesor. Las arandelas Belleville son comunes en las aplicaciones de expansión térmica, y se utilizan para resolver los problemas de resortes con altas cargas, espacio limitado y pequeñas deflexiones.



De válvula Las arandelas de válvula presentan un diseño de acabado suave para garantizar que las pilas de arandelas trabajen juntas para amortiguar el movimiento de la suspensión. Con espesores, diámetros interiores y exteriores exactos y consistentes, los juegos de calzos son ideales para aplicaciones simples y complejas. Los aisladores están tratados térmicamente para funcionar a temperaturas superiores a los 500 grados sin perder resistencia. Son óptimas para conseguir un espaciado preciso o rellenar el espacio entre componentes que no coinciden.



Guardabarros Las arandelas guardabarros tienen un gran diámetro exterior en comparación con el interior. El nombre de "Fender" (guardabarros) proviene de su uso en la industria del automóvil, donde se utilizan para montar guardabarros. Las arandelas de guardabarros distribuyen la carga uniformemente en una gran superficie. Las arandelas planas cuyo diámetro exterior mide más de tres veces el diámetro interior se denominan comúnmente arandelas guardabarros.

SELECCIÓN DE ARANDELAS

Además de determinar el material y el estilo de la arandela, es importante tener en cuenta otros factores antes de escoger un tipo de arandela, como las tolerancias, el material y el grosor, el temple, la dureza y el tratamiento térmico, la compatibilidad, la planitud, las rebabas y el acabado.

Tolerancias: Como regla general, "cuanto más estrictas sean las tolerancias, más cara será la pieza". Las tolerancias de las arandelas deben especificarse de acuerdo con las normas industriales aceptadas.

Materiales y espesores: La selección de materiales y espesores debe basarse en los requisitos de una aplicación específica y dentro de las tolerancias estándar. Por ejemplo, una aleación resistente a la corrosión utilizada en lugar de una pieza de acero chapada para resistir la corrosión puede suponer un ahorro significativo.

Temple, dureza y tratamiento térmico: Si la dureza no es importante para una aplicación, no es necesario especificar el temple. Si es necesario especificar la dureza en las piezas tratadas térmicamente, debe cumplir con los rangos estándar para el material.

Compatibilidad: Todas las especificaciones, como las dimensiones físicas de una arandela, el tratamiento térmico y la carga, deben ser compatibles entre sí para garantizar un rendimiento óptimo.

Planitud: Las directrices de la industria recomiendan que la planitud no sea superior a 0,010 de lectura indicadora total (T.I.R.) por pulgada de diámetro exterior para eliminar costosas operaciones secundarias como el rectificado o el aplanado en utillaje especial.

Rebabas: Las rebabas, protuberancias irregulares y afiladas en los bordes de los estampados metálicos, deben tenerse en cuenta, ya que el desbarbado puede suponer costes adicionales si no se especifica.

Acabado: El acabado de la superficie o los revestimientos pueden utilizarse para mejorar el aspecto o la resistencia a la corrosión de una arandela. El acabado debe tenerse en cuenta para determinar si es necesario un recubrimiento total o parcial de la arandela.

CONCLUSIÓN

Mientras que los factores anteriores proporcionan una guía útil para entender y especificar las arandelas, los operadores también pueden beneficiarse de la experiencia y la capacidad de un fabricante establecido en la industria que resuelve constantemente problemas únicos que van desde la ingeniería y la fabricación a medida.



Boker's, Inc. mantiene un sistema de gestión de la calidad que cuenta con la certificación AS 9100:2016 e ISO 9001:2015 y es un fabricante de estampados de precisión y arandelas y espaciadores no estándar propiedad de una mujer.

Para solicitar una copia gratuita del Catálogo de Estampados y Arandelas de Boker's o un Paquete de Muestras, póngase en contacto con:

Boker's, Inc., 3104 Snelling Avenue, Minneapolis, MN 55406-1937 llame al 612-729-9365 o (TOLL-FREE) 800-927-4377 o visite bokers.com