



Características básicas de los Resortes de Compresión

Un resorte de compresión es un resorte helicoidal de espiras abiertas que brinda resistencia a una fuerza de compresión aplicada de manera axial. Los resortes de compresión son la configuración de resortes de metal más común y son, de hecho, uno de los dispositivos más eficientes para almacenar energía. Además de la forma cilíndrica común, se utilizan muchas otras formas como cónicos, de barril y reloj de arena. Por lo general, este tipo de resortes se colocan ya sea alrededor de una flecha o varilla o dentro de un orificio determinado. Cuando se aplica una carga sobre un resorte de compresión, este se hace más corto y empuja la carga intentando volver a su longitud original.

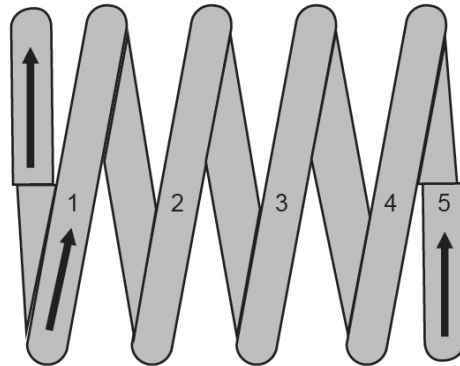
Los resortes de compresión están presentes en una gran variedad de aplicaciones que van desde motores automotrices y grandes prensas de estampado, por ejemplo, los resortes para troquel, dispositivos más grandes; cortadoras de césped hasta aparatos médicos, teléfonos celulares, electrónica y aparatos de instrumentación sensible. Los resortes cónicos se utilizan generalmente en aplicaciones que requieren altura sólida baja y una mayor resistencia al movimiento.

Un resorte puede enrollarse ya sea a la izquierda o a la derecha, similar al enroscado de un tornillo. En aplicaciones en las que un resorte trabaja dentro de otro, es necesario enrollar las espiras de manera que las hélices queden en dirección opuesta, a la derecha e izquierda.

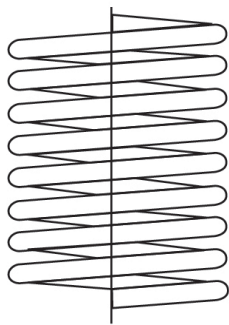
El número total de espiras se cuenta de punta a punta. Los resortes con extremos cerrados o con extremos cerrados rectificadas tienen una espira inactiva en cada lado. En los resortes con extremos abiertos se considera que no tienen espiras inactivas virtualmente. En los resortes con extremos abiertos rectificados se considera que tienen casi media espira inactiva en cada lado.

“Cuando se aplica una carga sobre un resorte de compresión, este se hace más corto y empuja la carga intentando volver a su longitud original.”

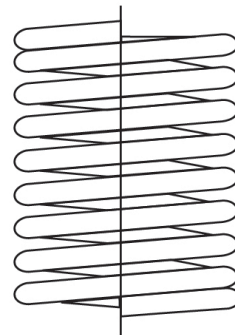
Al diseñar un resorte y especificar sus dimensiones, es crítico que se cuenten correctamente el número de vueltas, ya que estas pueden tener enorme efecto en la resistencia del resorte. Es un proceso sencillo; se comienza en la punta de uno de los extremos del resorte, justo donde se cortó el alambre, luego se sigue la vuelta – cada que se completan 360° se cuenta como una vuelta completa (180° = 1/2 vuelta; 90° = 1/4 de vuelta, etc.) El siguiente resorte tiene cinco vueltas completas (no seis).



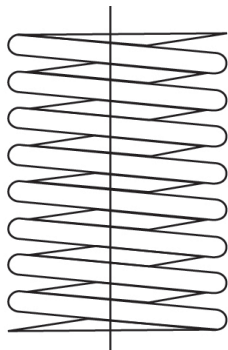
Hay cuatro tipos básicos de extremos en los resortes de compresión. El tipo de extremo determinado afecta el paso, la altura sólida, el número de espiras activas y vueltas completas, la altura libre y las características de estabilidad de un resorte.



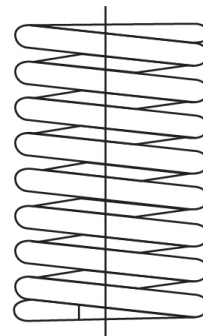
Extremos Abiertos: las espiras son uniformes sin cambios en el paso hasta el extremo del resorte



Extremos cerrados, sin rectificar: el paso de las espiras de los extremos se reduce de manera que quedan en contacto



Abiertos y Rectificados: la última espira rectificada parece plana en apariencia y tiene el extremo menos paralelo



Cerrados, Escuadrados y Rectificados: la última espira no se ve plana en apariencia y tiene el extremo menos paralelo

La cuadratura de un resorte es la diferencia angular entre el límite más externo del diámetro de un resorte cuando se compara con una superficie rígida en un ángulo preciso sobre alguna lámina plana horizontal en donde se coloque el resorte verticalmente. La cuadratura afecta en cómo la fuerza axial producida por el resorte puede transferirse a las partes adyacentes del mecanismo. Los extremos abiertos pueden ser totalmente adecuados para algunas aplicaciones, sin embargo; cuando el espacio lo permite, los extremos cerrados brindan una cuadratura mayor y reducen la posibilidad de enredarse y no representan gran incremento en el costo.

Los resortes de compresión con extremos cerrados pueden a menudo desempeñarse bien sin un rectificado, particularmente en alambres menores a .020 pulg. o en resortes con índices mayores a 12.

Muchas aplicaciones requieren de extremos rectificados para brindar un mayor control sobre la cuadratura. Entre ellas se encuentran:

1. Las que requieren resortes de alto rendimiento
2. Cuando se requieren tolerancias inusualmente cerradas en ciertas cargas o constantes
3. Cuando la altura sólida debe minimizarse
4. Cuando se requiere asentamiento preciso y presión uniforme en baleros
5. Se debe reducir la tendencia al pandeo

Debido a que los resortes son flexibles y las fuerzas externas tienden a inclinar los extremos, el rectificado para una cuadratura excesiva es difícil. Se puede especificar que un resorte lleve cuadratura con rectificado en condición sin carga o que tenga cuadratura bajo carga, pero no en ambas condiciones sin ningún tipo de exactitud. Cuando se requiere cuadratura a una altura o carga específica, debería de especificarse.

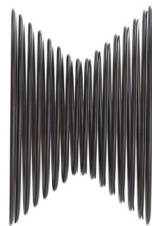
Tipos de formas de los resortes de Compresión

Los resortes de compresión pueden fabricarse en una variedad de formas. Los diseños a la medida pueden tener un número indefinido de formas, dependiendo de la aplicación.

- Entre las formas comunes se encuentra la forma de **Cono**, en la cual el radio del resorte se reduce, un ejemplo común son los **Resortes para Batería**.
- La forma **Reloj de Arena** se va estrechando hacia el centro y las espiras exteriores tienen un diámetro mayor.
- La **Forma de Barril** se reduce en los extremos y es más ancho en el centro.
- El **Resorte de Extremos Reducidos** es parejo en todas las espiras y se estrecha solo en los extremos



Cónicos



**Reloj de arena
(Convexos)**



**Barril
(Cóncavo)**



Extremos Reducidos

Resortes de Compresión Cónicos

Los resortes cónicos proporcionan una solución comúnmente usada en aplicaciones con limitaciones de altura o espacio reducido. Pueden utilizarse en muchos mecanismos distintos en el campo eléctrico, tales como contactores e interruptores. De hecho, se les utiliza por una característica especial: su habilidad de desplegarse como telescopio. Ocupan muy poco espacio a compresión máxima mientras que almacenan tanta energía como la de los resortes cilíndricos. Sus características carga-longitud son usualmente no lineares.