Tacómetros

Medí a cuántas revoluciones por minuto gira un eje y calculá la velocidad lineal a partir de su diámetro.

Fundamentos técnicos

Velocidad de rotación es el término usado para indicar el cociente obtenido entre el número de revoluciones como numerador y el tiempo que tardan esas revoluciones t como denominador. La velocidad de rotación no es "absoluta", sino una variable física con la dimensión 1/tiempo.

Las velocidades de rotación se expresan normalmente como revoluciones por minuto (rpm), mientras que la oscilación u otros movimientos que se pueden medir igualmente con un velocímetro, se expresan con frecuencia en inverso de segundo (1/s = Hz). Es importante darse cuenta de que la variable medida velocidad de rotación es independiente del diámetro o circunferencia del objeto a medir, ya que las variables anteriores no afectan al cálculo. Sencillamente, la velocidad de rotación puede ser considerada como un recuento de impulsos en función del tiempo.

Variables medidas derivadasEmpezando con la variable velocidad de rotación, se pueden deducir otras variables medidas con la ayuda del cálculo.

Otras variables, tales como las dimensiones, se incluyen frecuentemente en el cálculo a este fin.

Un ejemplo clásico es la medición de la velocidad o de la distancia, en la que la distancia recorrida o la velocidad alcanzada, se pueden calcular a partir de la circunferencia (una dimensión) de un disco giratorio (rueda).

El principio de la medición de la velocidad de rotación implica, en principio, el recuento de impulsos durante un período. Estas dos variables se comparan y producen la unidad 1/s = Hz o rpm. Hay varias formas diferentes de generar los impulsos; las más frecuentes son los métodos ópticos, haciéndose una distinción entre dos métodos particulares:

Reflexión:Para este método de medición óptica el instrumento emite un rayo de luz (LED o láser), es reflejado por el objeto a medir y se registra por el instrumento de medición como un impulso, mediante un sensor óptico.Una importante característica diferenciadora es la fuente de luz utilizada.

Los LED poseen menos intensidad luminosa y, por consiguiente, no pueden registrar objetos muy alejados. Por otra parte, el círculo de luz es ligeramente difuminado por una lente, lo que ofrece al usuario una superficie de detección o de medición mayor, dependiendo de la distancia considerada.

Las fuentes de luz láser poseen mayor intensidad luminosa y luminancia y, por consiguiente, también pueden detectar objetos muy alejados. No obstante, por su haz concentrado solamente enfocan un punto muy pequeño. Por consiguiente, los instrumentos necesitan sujetarse con mucha estabilidad.

Para el método de reflexión, si es posible, se debe aplicar el material reflectante en forma de adhesivo al objeto a medir, para garantizar una óptima reflexión de la luz y excluir las reflexiones interferentes (desde la superficie).

Este método de medición óptica se utiliza con mucha frecuencia por los instrumentos portátiles.

Barrera fotoeléctrica:Este método de detección óptica incluye un haz de luz que es interrumpido por un objeto móvil.En los sistemas fijos, la fuente de luz y el receptor se colocan uno enfrente del otro y el objeto a medir gira entre ellos.

Cuando se utilizan instrumentos de medición portátiles, la fuente de luz y el receptor se colocan uno al lado del otro y un reflector o marcador reflectante sirve como objeto asociado.

Otros sistemas de medición:Otros sistemas de medición incluyen sensores inductivos que explotan de forma activa o pasiva las características magnéticas de los materiales.

Los sensores capacitivos registran cambios en el campo eléctrico.

Estos métodos se utilizan, sobre todo, en todos los sistemas de medición fijos donde los componentes están encastrados (ej. la industria del automóvil, ingeniería mecánica).

Estos sistemas de medición son más robustos y menos susceptibles a fallos (contaminación) que el método óptico.

Mecánicamente por medio de un eje:Los instrumentos puramente mecánicos son raramente utilizados ahora (estaban basados en el principio de transferir la velocidad de rotación a un engranaje y movimiento de relojería mecánico a través de un eje mecánico, pero este método era muy inexacto). No obstante, se siguen utilizando ampliamente instrumentos electrónicos con un elemento detector mecánico (sensor óptico o inductivo).

Ofrecen la ventaja de mayor resolución a menores velocidades de rotación y se pueden usar para medir velocidades y distancias.

Medición de referencia mediante estroboscopio:En el caso del principio estroboscópico, una lámpara de destello genera lo que parece ser al observador una imagen estática del objeto giratorio.

La frecuencia de parpadeo de la lámpara se aumenta o reduce hasta que coincide con la velocidad de rotación (imagen estática).

El valor de la frecuencia de parpadeo corresponde por consiguiente a la velocidad de rotación.

La limpieza es vital para la tecnología de medición.

El objeto a medir (ej., un eje) debe ser fácilmente accesible para garantizar una medición óptima.

Para estar en una zona segura, sin embargo, se debe mantener una distancia mínima al objeto en movimiento, ¡dependiendo de su tamaño y velocidad! (¡Peligro de lesiones!)

Métodos de medición ópticosPara evitar reflexiones no deseadas, siempre se debe usar un adhesivo reflectante, si ello es posible. Cuando se aplique un marcador reflectante, asegúrese de que no hay contaminación residual (aceite) en el objeto a medir, ya que podría perjudicar la adherencia del marcador y el adhesivo se podría aflojar con mayor facilidad a velocidades elevadas.

Si se usa un láser como fuente de luz, el instrumento de medición portátil se debe sostener de forma estable. Debido a la mayor distancia desde la que se pueden efectuar las mediciones, los instrumentos de medición con láser se recomiendan para elevadas velocidades de rotación y con dificultades de acceso al punto de medición, porque permiten al usuario hacer la lectura desde mayor distancia.

El usuario pulsa (o mantiene pulsado) el botón medición y apunta el haz / cono de luz hacia el punto de medida (adhesivo). El instrumento de medición muestra la velocidad de rotación actual como valor instantáneo. Cuando el usuario suelta el botón, la última lectura permanece en la pantalla. También se pueden leer los valores MIN, MAX y MEDIO pulsando botones auxiliares.

Si es necesario medir objetos que giran muy lentamente, puede ser más efectiva la medición por contacto por medio de un adaptador; también puede ser de utilidad aplicar varios marcadores reflectantes para que la electrónica detectora registre una mayor velocidad que luego se divide por el número de marcadores colocados.

Medición con adaptadores mecánicosSi se utilizan ruedas o discos de medición, se debe conocer su tamaño (circunferencia o diámetro). Este ajuste está disponible normalmente en el instrumento como una preselección y solamente es necesario seleccionarlo.

Cuando se miden piezas que giran rápidamente, asegúrese de que se hace presión de contacto suficiente para evitar el resbalamiento. Usar ruedas y puntas de medición alberga fundamentalmente

más riesgos para el usuario en vista de las pequeñas distancias desde el objeto a medir.

El instrumento y los adaptadores deben, por consiguiente, tener un diseño adecuadamente robusto para resistir las cargas incluso a elevadas velocidad es de rotación.

El diseño del rodamiento del eje del adaptador es un criterio de calidad importante.