



mantenimientoelctrico.com

LA REVISTA TECNICA DIRIGIDA AL MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FISICOS DE LAS INDUSTRIAS

Mantenimiento predictivo y lubricantes de la maquinaria industrial

Por Datision

Cómo se realiza el mantenimiento de un motor eléctrico industrial

Por Sicma21

Rodamientos cerámicos frente a los de acero

Por Willian Blog – Lily Bearing

ie Ingeniería eléctrica s.a.
MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Dirección: Callao 99 bis (2000)
Rosario, Santa Fe
Teléfono: 0341 430-3095
WhatsApp: 0341-3028938
e-Mail: ventas@ing-electrica.com.ar
www.ing-electrica.com.ar

Siemens Approved Partner
Value Added Reseller

SIEMENS



LA LUMINARIA POLARIS LED 220 ES UNA LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS.

CARACTERISTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

POLARIS 220

ESTANCOS LED



SIRIUS & SENTRON

Productos y soluciones

Las familias *Sirius* & *Sentron* de **Siemens** le ofrecen productos y soluciones para la maniobra, protección, medición y monitoreo de motores eléctricos y distribución de energía eléctrica.

[siemens.com/sirius](https://www.siemens.com/sirius)

[/sentron](https://www.siemens.com/sentron)

SIEMENS

Editorial

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales del mantenimiento eléctrico de las industrias.

Promover la capacitación a nivel técnico sobre mantenimiento eléctrico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere en el sector industrial.

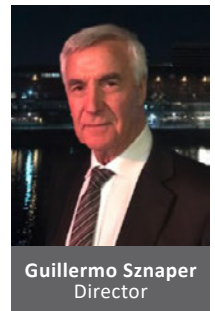
Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales del mantenimiento eléctrico, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica y confiabilidad de los activos físicos en los profesionales del área, con el fin de proteger a éstos y a quienes los operan.

Colaboradores Técnicos:
Dr. David Almagor
Dr. Luis Amendola
Ing. Brau Clemenza
Ing. José Contreras Márquez
Ing. Carlos A. Galizia
Ing. Juan Carlos Bellanza
Francesco Ierullo
Herman Baets

Fin de año

Nuestro primer artículo de esta última edición de 2024 está dedicado al mantenimiento predictivo y lubricante de la maquinaria industrial, por ser dos elementos fundamentales para garantizar el óptimo funcionamiento de la maquinaria industrial. Mientras el mantenimiento predictivo permite anticiparse a posibles fallos a través del análisis de datos y la inteligencia artificial, los lubricantes juegan un papel crucial en la reducción del desgaste y la prolongación de la vida útil de los equipos.



Como segundo tema, tratamos el mantenimiento de los motores eléctricos industriales, por ser necesario entender el tratamiento de estos vitales elementos de las empresas, con el fin de garantizar su óptimo funcionamiento y alargar su vida útil, ya que, por ser dispositivos electromagnéticos de uso continuo y prolongado, sufren enormes desgastes en el tiempo.

Cerramos con una comparativa de rodamientos cerámicos frente a los de acero, tomando en cuenta que estos últimos han sido durante mucho tiempo el estándar, mientras que los cerámicos están emergiendo como notables contendientes. Incluimos un análisis de costes, ya que, para tomar una decisión informada, es esencial sopesarlos frente a los beneficios potenciales a lo largo del tiempo.

Por último, agradeciéndoles el acompañamiento en este 2024 que finaliza, auguramos para todos nuestros fieles seguidores un próspero 2025, donde sueños y objetivos se transformen en realidad.

Esperamos que disfruten su lectura.

Para más artículos visite: <https://www.mantenimientoelectrico.com/>

Un saludo,
Guillermo Sznaper
Director



Mantenimiento predictivo y lubricantes de la maquinaria industrial

Por Datisation

En este artículo, exploraremos cómo la combinación de un buen plan de mantenimiento predictivo y el uso adecuado de lubricantes puede maximizar la eficiencia operativa de tu maquinaria, reducir costos y evitar paradas inesperadas en la producción.

El mantenimiento predictivo y lubricantes son dos elementos fundamentales para garantizar el óptimo funcionamiento de la maquinaria industrial. Mientras el mantenimiento predictivo permite anticiparse a posibles fallos a través del análisis de datos y la inteligencia artificial, los lubricantes juegan un papel crucial en la reducción del desgaste y la prolongación de la vida útil de los equipos.

¿Por qué es importante el análisis de aceites lubricantes para el mantenimiento predictivo?

Dentro de los muchos parámetros que puedes medir para establecer tareas de mantenimiento predictivo, están los relacionados con las características de los aceites lubricantes de los equipos.

Con el análisis de lubricantes, podrás determinar algunos

aspectos clave de los mismos, entre los que destacamos:

- Su nivel de degradación.
- El grado de desgaste de las piezas de la maquinaria.
- La presencia de elementos contaminantes.

Un aceite lubricante degradado es aquel que ya no será óptimo para cumplir con su función.

Esta situación hace que la fricción se incremente y que los equipos sean más propensos a presentar una avería por desgaste de los componentes (engranajes, rodamientos, cojinetes, pistones, etc).

Si hay desgaste, el estudio del estado de los lubricantes detectará la presencia de elementos, metálicos y no metálicos, en el líquido.

Siendo esto una señal clara de la necesidad de tomar acciones para evitar que dicho desgaste continúe.

Presencia de elementos contaminantes en los lubricantes

En cuanto a la presencia de contaminantes, estos pueden ser sólidos o líquidos. Además, pueden tener un origen externo e interno.

Entre las causas internas, tenemos la ya comentada del desgaste de piezas, pero no es la única.

También puede haber contaminación interna por la generación de partículas, como es el caso del hollín en motores diésel; también puede ser señal de un fallo en el sistema de filtrado o de una fuga en el sistema de refrigeración por agua, que se mezclará con el lubricante.

Entre las fuentes contaminantes externas, podemos encontrarnos con polvo, humedad o el relleno con aceites inapropiados que reaccionen químicamente con los materiales de los equipos, generando productos sólidos que pueden hacer fallar la maquinaria.

Esta contaminación externa es especialmente frecuente durante las operaciones de mantenimiento o en equipos con componentes de sellado en mal estado.

Principales beneficios del análisis de lubricantes para el mantenimiento predictivo

Contar con un hábito de mantenimiento predictivo basado en el análisis de lubricantes lleva consigo una serie de ventajas que hacen

de él una opción muy valiosa. Las más destacadas son las siguientes:

- Prolongas la vida útil de los lubricantes, evitando sustituirlos cuando aún pueden cumplir perfectamente con su función.
- Cuentas con lubricantes que siempre funcionen óptimamente reduce la tasa de averías en los equipos.
- Mayores ingresos, ya que las líneas de producción estarán siempre operativas.
- Menor gasto en cambio de aceites, ya que sólo lo haremos cuando sea estrictamente necesario.
- Al reducirse las piezas averiadas, se invertirá menos en recambios de estas.
- Reducción de las paradas de producción por averías en la maquinaria.
- Evitas realizar tareas de mantenimiento que no aportan valor, ya que los equipos se encuentran en buen estado en ese momento. De esta manera, también se aprovecha la mano de obra en tareas realmente necesarias.
- Menor impacto medioambiental, ya que los aceites presentan compuestos

altamente contaminantes.

- Inversión en tratamiento de residuos ajustada a lo que realmente exige la situación.

¿Qué parámetros de los aceites se miden?

Una vez que te enfrentes al análisis de lubricantes para el mantenimiento predictivo de la maquinaria, es importante saber qué factores son los que suelen medirse. Entre las técnicas más habituales se encuentran:

- Medida de la constante dieléctrica: sirve para determinar el nivel de degradación del lubricante, así como el de contaminación.
- Viscosidad, que se relaciona directamente con la capacidad de lubricación del aceite.
- Humedad, para los casos en los que la contaminación por agua es determinante.
- Presencia de partículas férricas, que nos alertarán del desgaste de los equipos.
- Presencia de partículas no férricas, indicativo de la existencia de contaminantes.

Concluyendo, los aceites que utilizas para lubricar y limpiar tus equipos dicen mucho de ellos. Y, lo que es más importante, nos alertan de

la existencia de condiciones que provocarán una avería en un futuro.

Con esto, se suma a otras estrategias de mantenimiento predictivo, como son aquellas que incluyen la actuación de algoritmos de inteligencia artificial.

De hecho, ambas metodologías son perfectamente complementarias. Juntas dan forma a un entorno ampliamente protegido frente a problemas técnicos de los equipos y sus negativas consecuencias.

El mantenimiento predictivo y lubricantes son la combinación perfecta para optimizar tu industria

Según un informe de The Insight Partners, el mercado de mantenimiento predictivo está proyectado a crecer de 6,76 mil millones de dólares en 2023 a 59,81 mil millones de dólares para 2031, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 27,4%.

Este crecimiento refleja una fuerte tendencia hacia la inversión en soluciones que permiten reducir costos y minimizar tiempos de inactividad, como el análisis de lubricantes.

Integrar un buen programa de

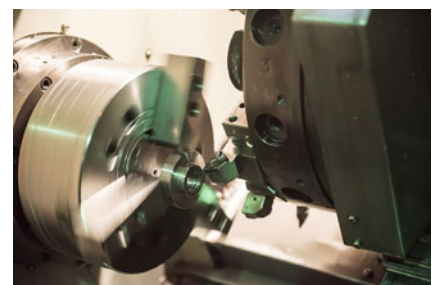
mantenimiento predictivo con el monitoreo de lubricantes es esencial para asegurar que la maquinaria funcione de manera óptima, evitando el desgaste prematuro de los equipos.

Esta combinación no solo ayuda a detectar posibles fallos antes de que ocurran, sino que también optimiza el rendimiento de la maquinaria, prolongando su vida útil y mejorando la eficiencia operativa de la planta.

Optimiza el cuidado de tu maquinaria con mantenimiento predictivo y análisis de lubricantes

La combinación de mantenimiento predictivo y análisis de lubricantes es clave para asegurar el funcionamiento eficiente de cualquier planta industrial, anticipando fallos y minimizando el desgaste de los equipos.

No dejes pasar la oportunidad de fortalecer tu planta.





Cómo se realiza el mantenimiento de un motor eléctrico industrial

Por Sicma21

En este artículo, abordaremos los diferentes aspectos del mantenimiento de motores eléctricos, incluyendo los tipos de motores más comunes, el tiempo de vida útil, las partes que requieren mantenimiento y las fallas más comunes.

La utilización de motores eléctricos en entornos industriales requiere que posean características específicas que les permitan enfrentar de manera eficiente y confiable los desafíos que estos contextos demandan.

A continuación, se analizan las características principales de un motor para uso industrial y su adecuación para enfrentar los desafíos y requisitos específicos de estas aplicaciones.

1. Robustez y durabilidad: Están diseñados para soportar condiciones difíciles, como altas temperaturas, humedad, vibraciones, polvo y agentes químicos, que son comunes en entornos industriales.

2. Rendimiento y eficiencia: Deben ser capaces de proporcionar un rendimiento constante y confiable, incluso bajo condiciones de carga variable y en un amplio rango de velocidades. La eficiencia energética también es importante para reducir el consumo de energía y los costos operativos.

3. Estándares y normativas: Deben cumplir con una serie de estándares y regulaciones internacionales relacionadas con la seguridad, la eficiencia energética y el impacto ambiental, como los estándares IEC, NEMA e ISO, entre otros.

4. Mantenimiento y reparación: La facilidad de mantenimiento y la disponibilidad de

repuestos son aspectos importantes en la selección de motores eléctricos industriales, ya que un tiempo de inactividad prolongado puede afectar negativamente la productividad y los costos de producción.

¿Cómo es el funcionamiento de un motor eléctrico industrial?

El funcionamiento de un motor eléctrico industrial se basa en la conversión de energía eléctrica en energía mecánica mediante la interacción de campos magnéticos.

Aunque existen diferentes tipos de motores eléctricos industriales, como los motores de inducción, síncronos y de corriente continua, todos ellos siguen principios similares para generar movimiento rotativo. A continuación, se describirá el proceso general que tienen lugar en un motor eléctrico industrial:

1. Alimentación eléctrica

El motor eléctrico industrial recibe una fuente de energía eléctrica, ya sea en corriente alterna (CA) o corriente continua (CC), dependiendo del tipo de motor y la aplicación en la que se utiliza.

2. Generación de campos magnéticos

La energía eléctrica suministrada al motor se utiliza para generar campos magnéticos en sus componentes internos,

principalmente en los devanados del estator (parte fija del motor) y, en algunos casos, en los devanados del rotor (parte móvil del motor).

Estos campos magnéticos varían en intensidad y polaridad según la corriente que circula por los devanados.

3. Interacción de campos magnéticos

Los campos magnéticos generados en el estator interactúan con los campos magnéticos en el rotor, creando fuerzas de atracción y repulsión que hacen girar el rotor alrededor de su eje.

En motores de inducción, por ejemplo, el campo magnético del estator induce corrientes en el rotor que, a su vez, generan campos magnéticos propios.

En motores síncronos de imanes permanentes, el campo magnético del rotor es proporcionado por imanes permanentes en lugar de devanados.

4. Transmisión de movimiento mecánico

El movimiento rotativo del rotor se transmite a través del eje central del motor, que está conectado a la maquinaria o equipo que se desea accionar.

Este eje puede ser acoplado directamente o mediante sistemas de transmisión mecánica, como engranajes,

correas o cadenas, para adaptar la velocidad y el par de salida a las necesidades de la aplicación.

5. Control y regulación

Cuando la ocasión lo requiere, los motores eléctricos industriales pueden estar equipados con dispositivos de control y protección, como variadores de velocidad, sensores de temperatura y sistemas de frenado, que permiten ajustar el rendimiento del motor a las condiciones de carga y operación específicas, así como protegerlo de sobrecalentamiento, sobrecargas y fallas eléctricas.

¿Cómo se clasifican los motores eléctricos?

En la actualidad, los motores eléctricos se utilizan en múltiples aplicaciones industriales y comerciales, y su clasificación puede realizarse según diversos criterios:

Principio de funcionamiento

Según su principio de funcionamiento se pueden clasificar en motores de corriente continua (DC) y motores de corriente alterna (AC).

Los motores de corriente continua se alimentan con una tensión constante y presentan características como un par de arranque elevado y un control de velocidad sencillo.

Por otro lado, los motores de

corriente alterna funcionan con una tensión que varía en el tiempo y son más comunes en aplicaciones industriales debido a su eficiencia y simplicidad.

Tipo de corriente

Dentro de los motores de corriente alterna, podemos distinguir entre motores monofásicos y trifásicos.

Por un lado, los motores monofásicos operan con una única fase de corriente alterna y suelen utilizarse en aplicaciones de baja potencia, como electrodomésticos y herramientas eléctricas.

En cambio, los motores trifásicos funcionan con tres fases de corriente alterna y son ideales para aplicaciones industriales que requieren mayor potencia.

Velocidad

Según su velocidad de rotación, los motores eléctricos se pueden clasificar en motores síncronos y asíncronos.

Los motores síncronos tienen una velocidad constante que coincide con la frecuencia de la corriente de alimentación, mientras que los motores asíncronos, también conocidos como motores de inducción, tienen una velocidad que varía en función de la carga y la tensión aplicada.

Construcción

Otra de las clasificaciones de los motores eléctricos es según su construcción, como motores de jaula de ardilla, motores de anillos rozantes, motores de imanes permanentes y motores de reluctancia variable.

¿Cuánto es el tiempo de vida útil de un motor eléctrico?

El tiempo de vida útil de un motor eléctrico puede variar notablemente dependiendo de factores como la calidad de construcción, las condiciones de operación y el mantenimiento realizado.

Sin embargo, es común que un motor eléctrico de uso industrial tenga una vida útil de 10 a 20 años o incluso más si se le proporciona un adecuado mantenimiento preventivo y correctivo.

¿Qué partes del motor eléctrico requieren mantenimiento?

El mantenimiento de un motor eléctrico es vital para asegurar el óptimo rendimiento y prolongar la vida útil de un motor eléctrico industrial. Algunas partes del motor requieren atención especial y mantenimiento regular para evitar fallas y prolongar su vida útil.

• **Bobinado de motores eléctricos:** Las bobinas

del estator y el rotor deben ser inspeccionadas periódicamente en busca de signos de desgaste, como aislamiento dañado o conexiones sueltas.

• **Rodamientos:** Los rodamientos son fundamentales para el correcto funcionamiento del motor y requieren la lubricación indicada por el fabricante de forma periódica, así como la inspección del desgaste.

• **Escobillas y colectores:** En los motores de corriente continua, las escobillas y los colectores deben ser inspeccionados y reemplazados si muestran signos de desgaste excesivo.

• **Ventilación y limpieza:** Es importante mantener limpios los conductos de ventilación y el interior del motor para evitar el sobrecalentamiento y garantizar una eficiencia óptima.

¿Cuáles son las fallas más comunes de un motor eléctrico?

Los motores eléctricos industriales son propensos a experimentar ciertas fallas debido a factores como el desgaste, la sobrecarga y las condiciones de funcionamiento. Entre las fallas más frecuentes que

pueden afectar a los motores eléctricos destacamos:

- **Sobrecalentamiento:** Puede ser causado por una mala ventilación, sobrecarga o falta de lubricación en los rodamientos.
- **Desgaste de los rodamientos:** Puede provocar vibraciones excesivas y ruido, afectando la eficiencia y la vida útil del motor.
- **Fallos en el bobinado:** Causados porque el aislamiento está dañado, por conexiones sueltas o por cortocircuitos.
- **Daños en las escobillas y colectores:** Estos problemas son comunes en motores de corriente continua y pueden provocar chispas, ruido y pérdida de potencia.

¿Cómo inspeccionar un motor eléctrico?

Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento en un motor eléctrico industrial, es fundamental llevar a cabo una inspección detallada de sus componentes.

La inspección periódica de un motor eléctrico permite identificar posibles problemas antes de que se conviertan en fallas graves, asegurando así un funcionamiento óptimo y evitando costosos tiempos de inactividad.

1. Revisión visual: Inspeccionar el motor en busca de signos de

daños externos, conexiones sueltas o deterioro en las partes aislantes.

2. Verificación de la temperatura: Medir la temperatura del motor durante su funcionamiento para asegurar que no se sobrecalienta.

3. Análisis de vibraciones: Utilizar un analizador de vibraciones para detectar posibles problemas en los rodamientos o desequilibrios en el rotor.

4. Inspección eléctrica: Realizar pruebas eléctricas como la medición de resistencia de aislamiento, resistencia DC, análisis de corrientes y tangente Deltav.

5. Termografía: Utilizar cámaras termográficas para detectar puntos calientes en el motor que puedan indicar problemas.

¿Qué mantenimiento se le puede dar a un motor eléctrico?

Partiendo de la premisa de que el mantenimiento de un motor eléctrico garantiza su rendimiento, eficiencia y vida útil, existen diferentes tipos de mantenimiento que pueden aplicarse a un motor eléctrico, cada uno con sus propias ventajas y consideraciones.

Mantenimiento preventivo de un motor eléctrico

El mantenimiento preventivo de un motor eléctrico es un conjunto de acciones y procedimientos realizados de manera periódica para garantizar el correcto funcionamiento y prolongar la vida útil del motor.

Pasos a realizar para el mantenimiento preventivo de un motor eléctrico:

1. Inspección visual: Revisar periódicamente el estado general del motor, las conexiones eléctricas y el sistema de ventilación.

2. Limpieza: Mantener limpios el interior del motor, los conductos de ventilación y las aletas de refrigeración.

3. Lubricación: Aplicar lubricante adecuado a los rodamientos siguiendo las recomendaciones del fabricante y respetando los intervalos de tiempo establecidos.

4. Revisión de componentes eléctricos: Inspeccionar las conexiones eléctricas, el estado del aislamiento y realizar las pruebas eléctricas pertinentes.

Mantenimiento correctivo de un motor eléctrico

El mantenimiento correctivo de un motor eléctrico se refiere a las acciones y reparaciones realizadas para corregir fallas o averías que se

producen en el motor cuando está en funcionamiento. Este tipo de mantenimiento suele ser más costoso y puede causar tiempos de inactividad en la producción.

Pasos a realizar para el mantenimiento correctivo de un motor eléctrico:

1. Diagnóstico: Identificar la causa del problema o falla mediante la inspección de las posibles causas y las pruebas de diagnóstico.

2. Reparación o reemplazo: Realizar las reparaciones necesarias o reemplazar componentes defectuosos.

3. Pruebas de funcionamiento: Verificar que el motor funciona correctamente después de la reparación.

Mantenimiento predictivo de un motor eléctrico

El mantenimiento predictivo de un motor eléctrico es un enfoque proactivo que utiliza tecnologías de monitoreo y análisis para predecir posibles fallas y programar el mantenimiento antes de que ocurran problemas.

Ejemplos de técnicas de mantenimiento predictivo que se pueden llevar a cabo en un motor eléctrico:

- **Termografía:** Identificar puntos calientes en el motor que puedan indicar problemas.

- **Resistencia de aislamiento:** Medir la resistencia de aislamiento para detectar deterioro en el aislamiento de las bobinas.

- **Resistencia DC:** Verificar la resistencia en los devanados del motor para identificar posibles cortocircuitos o conexiones sueltas.

- **Análisis de corrientes:** Monitorear las corrientes eléctricas en el motor para identificar desequilibrios o problemas en los devanados.

- **Tangente Deltav:** Medir la pérdida dieléctrica en el aislamiento del motor para evaluar su estado.

- **Análisis de vibraciones:** Utilizar un analizador de vibraciones para detectar problemas en los rodamientos o desequilibrios en el rotor.

Conclusiones finales

Para el mantenimiento de un motor eléctrico industrial es recomendable establecer un plan de mantenimiento que garantice su eficiencia, rendimiento y prolongue su vida útil.

De esta forma, te aseguras poder identificar y solucionar problemas antes de que se conviertan en fallas costosas.

Al seguir las pautas y recomendaciones mencionadas en este artículo, podrás

mantener tus motores eléctricos en óptimas condiciones y evitar tiempos de inactividad en tus procesos productivos.

La implementación de estrategias de mantenimiento eficientes y adaptadas a las necesidades específicas de cada tipo de motor eléctrico es básica para garantizar su correcto funcionamiento y minimizar los costos asociados con reparaciones y reemplazos.

Además, es recomendable considerar el uso de motores eléctricos de alta eficiencia, que ofrecen beneficios en términos de rendimiento y ahorro de energía, lo que se traduce en un menor costo operativo a largo plazo.

Finalmente, es fundamental tener bien guardados los manuales de mantenimiento de los motores eléctricos y disponer de las herramientas adecuadas para llevar a cabo las diversas tareas de inspección y reparación.

Al invertir en la formación y capacitación del personal encargado del mantenimiento, así como en la implementación de tecnologías de monitoreo y análisis predictivo, podrás asegurar el óptimo funcionamiento de tus motores eléctricos y mejorar la eficiencia de tus operaciones.



Rodamientos cerámicos frente a los de acero

Por Willian Blog – Lily Bearing

En este artículo, nos sumergiremos en el mundo de los rodamientos cerámicos y de acero, comparando sus propiedades, rendimiento y aplicaciones ideales.

Nuestro objetivo es dilucidar el debate entre los rodamientos cerámicos y los de acero, proporcionándole los conocimientos necesarios para tomar decisiones bien fundadas para sus necesidades específicas.

Los rodamientos son los héroes anónimos de la industria moderna, ya que garantizan el buen funcionamiento de la maquinaria en sectores que van desde el aeroespacial hasta el manufacturero. Entre la plétora de tipos de rodamientos. Las variantes de cerámica y acero han ido ganando protagonismo. Los rodamientos de acero han sido durante mucho tiempo el estándar, apreciados por su fiabilidad, mientras que los rodamientos cerámicos están emergiendo como notables contendientes debido a sus ventajas únicas.

Rodamientos Cerámicos: Ventajas y beneficios

Según la composición del material, los rodamientos

cerámicos pueden clasificarse en nitruro de silicio, circonio y carburo de silicio variantes.

Estos rodamientos ofrecen distintas ventajas, como:

- **Resistencia al calor:** Los rodamientos cerámicos destacan en entornos de altas temperaturas, manteniendo la integridad estructural y el rendimiento.

- **Resistencia a la corrosión:** Inherentemente inertes, estos rodamientos resisten un amplio espectro de agentes corrosivos, prolongando su vida útil en condiciones difíciles.

- **Baja fricción:** Su bajo coeficiente de fricción mejora la eficiencia, reduciendo las pérdidas de energía y

favoreciendo una mayor vida útil de los rodamientos.

- **Ligeros:** Al ser considerablemente más ligeros que los rodamientos de acero, los de cerámica contribuyen a reducir el consumo de energía en aplicaciones de alta velocidad.



Rodamientos de acero: Puntos fuertes y ventajas

Los rodamientos de acero, fabricados principalmente en acero cromado, ofrecen una combinación de durabilidad y versatilidad:

- **Durabilidad:** Reconocidos por su rendimiento duradero, los rodamientos de acero son conocidos por soportar un desgaste considerable durante periodos prolongados.

- **Disponibilidad y asequibilidad:** Con una larga historia en la industria, los rodamientos de acero están ampliamente disponibles y tienen un precio económico, lo que los convierte en

la opción preferida para numerosas aplicaciones.

- **Capacidad de carga:** Especialmente vitales en maquinaria pesada, estos rodamientos son valorados por su robusta capacidad de carga.



Comparación de resultados

Al evaluar el rendimiento de los rodamientos cerámicos y de acero, saltan a la vista varios factores críticos, cada uno de los cuales contribuye a las capacidades funcionales de estos componentes:

- **Fricción y desgaste:** Los rodamientos cerámicos destacan por su bajo coeficiente de fricción. Esta reducida fricción disminuye intrínsecamente el desgaste, aumentando la vida útil del rodamiento. Estas características no solo mejoran la eficiencia, sino que también reducen la generación de calor, lo que resulta especialmente

beneficioso en aplicaciones de alta velocidad.

- **Resistencia al calor y propiedades térmicas:**

Aunque los rodamientos cerámicos suelen ser aclamados por su resistencia al calor, los rodamientos de acero presentan un rendimiento térmico encomiable. Los rodamientos de acero pueden disipar el calor de forma eficaz, aunque es posible que no soporten temperaturas extremas con la misma destreza que sus homólogos cerámicos.

- **Capacidad de carga en condiciones variadas:**

Los rodamientos de acero suelen demostrar una capacidad de carga superior, sobre todo en condiciones de uso intensivo. Sin embargo, los rodamientos cerámicos, aunque a veces presentan una menor capacidad de carga pueden mantener su integridad estructural en condiciones más extremas y variables.

- **Eficacia operativa, velocidad y vibración:**

Los factores que afectan a estos parámetros son múltiples. Los rodamientos cerámicos, con su fricción reducida, suelen destacar en escenarios de alta velocidad y presentan

vibraciones más bajas debido a su acabado más suave. Los rodamientos de acero, aunque eficientes, pueden no igualar a los cerámicos en escenarios de ultra-alta velocidad, pero son versátiles y fiables en un amplio espectro de aplicaciones.

Mantenimiento y longevidad Rodamientos cerámicos

- Mantenimiento mínimo gracias a su bajo índice de desgaste.
- Utilice los medios adecuados lubricantes para rodamientos para la longevidad.

Rodamientos de acero

- Exigir con regularidad lubricación e inspecciones.
- Las juntas protectoras aumentan la vida útil al impedir la entrada de contaminantes.

Comparación de la vida útil

- **Rodamientos cerámicos:** Excelentes en condiciones de alta velocidad, corrosión o calor.
- **Rodamientos de acero:** Robustos y duraderos, especialmente en aplicaciones de alta carga.

Ambos tipos ofrecen una longevidad considerable; la cerámica suele tener ventaja en condiciones extremas, mientras que el acero brilla en situaciones de carga.

Análisis de costes

En el ámbito de los rodamientos, la decisión entre cerámica y acero a menudo se reduce a un equilibrio entre la inversión inicial y el valor a largo plazo. Es esencial sopesar los costes inmediatos frente a los beneficios potenciales a lo largo del tiempo para tomar una decisión informada.

Inversión inicial

- **Rodamientos cerámicos:** Mayor coste inicial debido a los materiales avanzados.
- **Rodamientos de acero:** Más asequibles de entrada, adecuados para aplicaciones estándar.

Valor a largo plazo

- **Rodamientos cerámicos:** A pesar de un precio inicial más elevado, su durabilidad puede significar menos sustituciones, lo que supone un ahorro potencial a largo plazo.
- **Rodamientos de acero:** Menor coste inicial, pero pueden tener un mayor mantenimiento en entornos difíciles.

Rendimiento ROI

A la hora de sopesar el coste y el rendimiento, los rodamientos cerámicos pueden ofrecer un mayor valor en situaciones de alta demanda, mientras que los rodamientos de acero pueden ser más rentables cuando las

características avanzadas no son críticas.

La elección del rodamiento adecuado implica algo más que consideraciones de coste inicial; requiere una visión holística del rendimiento, la vida útil y el retorno de la inversión a largo plazo.

Cuándo elegir rodamientos cerámicos frente a rodamientos de acero

Rodamientos cerámicos

- **Aplicaciones de alta velocidad:** Los rodamientos cerámicos son ideales para aplicaciones de alta velocidad debido a su menor coeficiente de fricción y a la reducción de la generación de calor.

- **Condiciones extremas:** Destacan en entornos de temperaturas extremas, alta presión y productos químicos agresivos gracias a su excelente resistencia al calor y a la corrosión.

- **Rendimiento crítico:** Cuando el rendimiento y la eficiencia son cruciales, como en la maquinaria de precisión o los vehículos de carreras de alto rendimiento.

- **Aplicaciones sensibles al peso:** Los rodamientos cerámicos son ligeros, lo que los hace adecuados para aplicaciones en las que la reducción de peso es importante.

- **Bajas vibraciones:** Su menor densidad y su acabado superficial más suave reducen las vibraciones, por lo que son adecuados para instrumentos de precisión y maquinaria sensible.



Rodamientos de acero

- **Uso industrial general:** Los rodamientos de acero

son versátiles y adecuados para una amplia gama de aplicaciones industriales.

- **Gran capacidad de carga:** En situaciones que requieren una gran capacidad de carga, se prefieren los rodamientos de acero debido a su robustez.

- **Consideraciones económicas:** Los rodamientos de acero son más rentables que los cerámicos, por lo que son adecuados para proyectos con un presupuesto ajustado.

- **Velocidades moderadas:** Funcionan bien en aplicaciones con velocidades y temperaturas moderadas.

- **Maquinaria cotidiana:** Para maquinaria y equipos normales en los que las condiciones extremas no son una preocupación, se suelen utilizar rodamientos de acero.

Conclusión

En el gran debate de los rodamientos cerámicos frente a los de acero, cada uno tiene sus puntos fuertes y sus aplicaciones ideales.

Consulte la siguiente tabla resumen para obtener una visión general concisa.

Aspecto	Rodamientos cerámicos	Rodamientos de acero
Composición del material	Cerámica (por ejemplo, nitruro de silicio)	Acero (por ejemplo, acero al cromo)
Resistencia al calor	Alta	Moderado a alto
Resistencia a la corrosión	Excelente	Moderado
Coefficiente de fricción	Bajo	Moderado
Peso	Ligero	Pesado
Durabilidad	Muy alta	Alta
Capacidad de carga	Más bajo en algunos casos	Alta
Velocidad	Alta	Moderado a alto
Vibraciones	Bajo	Moderado a bajo
Coste	Mayor coste inicial	Asequible
Aplicaciones	Alta velocidad, condiciones extremas	Uso industrial general

VISITÁ
NUESTRA
WEB



CONEXTUBE

*Felices
Fiestas*



LA ELECCIÓN DE LOS

PROFESIONALES

WWW.CONEXTUBE.COM

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION

SEGURIDAD Y PRECISIÓN EN MANIOBRA Y COMANDO ELECTRÓNICO

Control de Transferencia Automática

CARACTERÍSTICAS:

CONMUTACIÓN POR FALTA
DE FASE O BAJA TENSIÓN.

ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL
GRUPO ELECTRÓNICO.

SEÑALIZACIÓN DE TODOS
LOS ESTADOS.

SETEO DE LAS DISTINTAS
FUNCIONES.



Productos
Industria
Argentina

vefben

Rodríguez Peña 343 - B1704DVG - Ramos Mejía - Prov. de Buenos Aires - República Argentina

Tel./Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 - 4656-8210

Web: www.vefben.com - Email: vefben@vefben.com