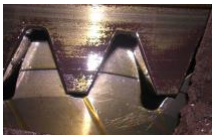


Lubricación de Engranajes en la industria Pesada



OBJETIVOS:

Se busca transmitir los conocimientos básicos para entender y conocer la importancia del lubricante en la transmisión de movimiento y potencias en uno de los elementos de máquinas más extendidos en la industria como son los Engranajes con el objetivo de reducir los costos de mantenimiento y aumentar la eficiencia energética.

DESTINATARIOS:

Ingenieros, técnicos, supervisores, personal de mantenimiento que se desempeña en plantas industriales como así también en empresas que brindan servicio de mantenimiento en la industria.

RESUMEN CONCEPTUAL

La gran evolución de la tecnología en los últimos años ha permitido aumentar considerablemente la potencia a transmitir con equipos más compactos reducidos tamaños y peso. Esto se ha logrado debido a la mejora en los materiales, tratamientos térmicos y terminación superficial de mayor calidad, aunque a costa de incrementos en las temperaturas de trabajo y por supuesto toda la exigencia recae sobre el lubricante. Se busca relacionar el concepto teórico y la experiencia con la aplicación en el elemento de máquina que permita tomar decisiones efectivas y eficaces.

¿Qué esperamos de Curso?

Reductores: selección de lubricantes, vida útil, análisis de lubricantes usados cálculo de viscosidad, diagnósticos de daños, ejemplos prácticos de campo

Engranaje Abierto: Además de variables de lubricación, Interpretación de condiciones de funcionamiento y hacer un correcto monitoreo de las mismas. En este mecanismo se generan las peores condiciones de lubricación y el lubricante puede fallar rápidamente por defectos mecánicos, puestas en marchas incorrectas, desalineaciones, altas rugosidades, sistemas de lubricación deficientes o mal regulados y lubricante inadecuado entre otras.

Tribología aplicada en la lubricación de Mecanismos

Ing. Rafael F. Camalli

Te: +54 9 11 3448 5738 . mail : rfcamalli@gmail.com

www.rafaelcamalli.com.ar

Diagnóstico de causas por análisis de daños



Alta concentración de carga en

Temario

1. Aceites lubricantes

- 1.1 Que es un aceite lubricante
- 1.2 Características que lo define – Diferencias entre aceite minerales y Sintéticos - Índice de viscosidad.
- 1.3 Aditivos – diferencias - para que sirven
- 1.4 Tablas de equivalencias de viscosidad – compatibilidad entre Aceites – compatibilidad con sellos
- 1.5 Ensayos físicos y químicos de los lubricantes

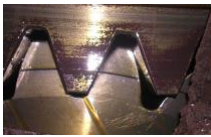
2. Grasas lubricantes

- 2.1 Que es una grasa lubricante.
- 2.2 Composición de las grasas lubricantes
- 2.3 Tipos de espesante.
- 2.4 Características - consistencia – punto De gota.
- 2.5 Ensayos físicos y químicos en grasas Lubricantes
- 2.6 Miscibilidad entre grasas lubricantes

3. Tribología Aplicada

- 3.1 Mecanismos de fricción
- 3.2 Tipos de desgaste
- 3.3 Condiciones de lubricación
- 3.4 Teoría de la lubricación
 - 3.4.1 Teoría Hidrodinámica
 - 3.4.2 Teoría Hidrostática
 - 3.4.3 Teoría Erasto-hidrodinámica
- 3.5 Interacción tribológica del lubricante con los elementos de maquina

Lubricación de Engranajes en la industria Pesada



4. Lubricación de Reductores

- 4.1 Aplicaciones y componentes.
- 4.2 Tipos de engranajes
- 4.3 Engrane por envolvente, película EHD y Estado de fricción en engranajes.
- 4.4 Daños más usuales en engranajes e Influencia del lubricante para evitarlos
- 4.5 Funciones que debe cumplir un Lubricante – requerimientos para Aceites CLP.
- 4.6 Ensayos FZG para engranajes.
- 4.7 ¿Lubricación por aceite o grasa?
- 4.8 Método de lubricación según velocidad Periférica.
- 4.9 Vida útil del aceite en servicio – Cambio de lubricante.
- 4.10 Lubricación por grasa – Generalidades.
- 4.11 Ensayos de distintos aceites Lubricantes en reductor sin fin corona Desgaste –temperatura y eficiencia energética

5. Lubricación de grandes engranajes Abiertos

- 5.1 Características constructivas y Funcionales
- 5.3 Exigencias de lubricación.
- 5.4 Características que deben tener el Lubricante y ensayos para evaluarla.
- 5.5 Lubricación de grandes engranajes Abiertos - Lubricantes
- 5.6 Métodos de lubricación.
- 5.7 Lubricación de puesta en marcha
- 5.8 Lubricación de reparación de daños
- 5.9 Lubricantes auxiliares para verificación De superficie de apoyos (pisada)
- 5.10 Lubricación de servicio
- 5.11 Método de control y evaluación de variables mecánicas para Diagnóstico precoz de averías
- 6.12 Daños característicos y método para evaluar sus causas y corregirlas

6. Monitoreo de condición en Engranajes Abiertos

- 6.1 Clasificación de los desgastes
- 6.2 Tipos de daños característicos.
 - 6.2.1 Pittings: inicial - progresivo – Destructivo.
 - 6.2.2 Rotura: fisura - fractura
 - 6.2.3 Desgaste: normal - abrasivo – extremo – scratching – scoring – scuffing .
- 6.3 Diagnostico de causas posibles y como corregirlo

DOCENTE: Ing Rafael Francisco Camalli

- Ingeniero Mecánico de la Universidad Tecnológica Nacional FRH
- Se desempeñó como responsable de Área Técnico Comercial de Industrias MAG entre 1984 y 1991
- Desde 1992 en Klüber Lubrication Argentina S.A. actualmente como Gerente de Mercado Industria Pesada (grandes maquinas rotantes en la industria del Acero – Cemento y Minería) en Hispano Sudamerica
- Instructor del ASME en temas de tribología y lubricación.
- Instructor en el IAS (Instituto Argentino de Siderurgia)
- Miembro del STLE (*Society of Tribologists and Lubricant Engineers*)

DURACIÓN: 8 horas

FECHA:

HORARIO: 8:30 a 17:30 has

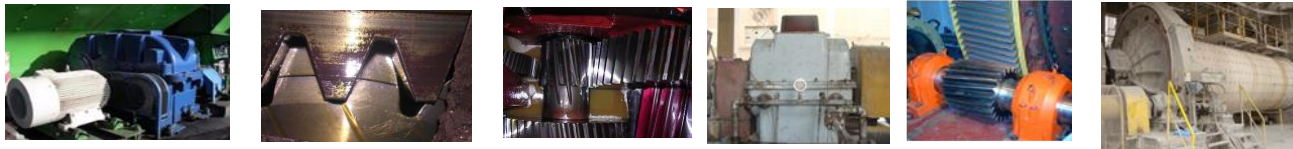
Tribología aplicada en la lubricación de Mecanismos

Ing. Rafael F. Camalli

Te: +54 9 11 3448 5738 . mail : rfcamalli@gmail.com

www.rafaelcamalli.com.ar

Lubricación de Engranajes en la industria Pesada



Temario distribución horaria

Agenda 1 Day2

Hora	Tema	Actividad
8:30	<ul style="list-style-type: none">• Aceites Lubricantes	
9:30	<ul style="list-style-type: none">•	Lubricantes usados análisis
10:30	<ul style="list-style-type: none">• Grasa Lubricantes•	para el cambio
10:45	<ul style="list-style-type: none">• Pausa	
	<ul style="list-style-type: none">• Tribología aplicada• Lubricación de Engranajes Abiertos	Análisis de características entre distintos fabricantes
12:30	Almuerzo	
14:00	<ul style="list-style-type: none">• Lubricación de Reductores•	
15:30	Pausa	
15:45	<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo de condición en engranajes abiertos• Resumen y conclusiones	
17:30		

Tribología aplicada en la lubricación de Mecanismos

Ing. Rafael F. Camalli

Te: +54 9 11 3448 5738 . mail : rfcamalli@gmail.com

www.rafaelcamalli.com.ar