



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.

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 y 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 máquina

4. Lubricación de Compresores

- 4.1 Principio de operación
- 4.2 Tipos de Compresores
- 4.3 Funcionamiento – características – rangos de operación – puntos de fricción.
- 4.4 Lubricación de compresores – aceites sintéticos vs minerales - procedimiento para cambio
- 4.5 Ventajas aceites sintéticos - Análisis económicos.

5. Lubricación de cadenas

- 5.1 Principales aplicaciones.
- 5.2 Elementos que la componen
- 5.3 Ventajas.
- 5.4 Tipos de Cadenas más usuales
- 5.5 Elección del lubricante adecuado.
- 5.6 Métodos de aplicación.

Tribología aplicada en la lubricación de Mecanismos

Ing. Rafael F. Camalli

Te: +54 9 11 3448 5738. Mai: rffcamalli@gmail.com

www.rafaelcamalli.com.ar



6. Lubricación de Rodamientos

- 6.1 ¿Que es un rodamiento? – Partes que lo componen.
- 6.2 Tipos más comunes
- 6.3 Identificación de rodamientos
- 6.4 Lubricación por grasa.
- 6.5 Determinación de la viscosidad del aceite base.
- 6.6 Determinación del espesor mínimo de película lubricante.
- 6.7 Determinación del factor de velocidad.
- 6.8 Selección del lubricante según las condiciones ambientales
- 6.9 Cantidad de lubricante necesario
- 6.10 Determinación de la vida teórica del lubricante
- 6.11 Período de lubricación
- 6.12 Lubricantes para montajes de rodamientos
- 6.13 Fallas típicas de rodamientos.

7. Lubricación de Reductores

- 7.1 Aplicaciones y componentes.
- 7.2 Tipos de engranajes
- 7.3 Engrane por envolvente, película EHD y Estado de fricción en engranajes.
- 7.4 Daños más usuales en engranajes e Influencia del lubricante para evitarlos
- 7.5 Funciones que debe cumplir un Lubricante – requerimientos para Aceites CLP.
- 7.6 Ensayos FZG para engranajes.
- 7.7 ¿Lubricación por aceite o grasa?
- 7.8 Método de lubricación según velocidad Periférica.
- 7.9 Vida útil del aceite en servicio Cambio de lubricante.
- 7.10 Lubricación por grasa – Generalidades.

- 7.11 Ensayos de distintos aceites Lubricantes en reductor sin fin Corona, Desgaste – temperatura y eficiencia energética

DOCENTE: Ing Rafael Francisco Camalli

- Ingeniero Mecánico de la Universidad Tecnológica Nacional FRH
- Consultor independiente Tribología aplicada a la lubricacion de Mecanismos
- 1992 -2023 Klüber Lubrication Argentina S.A. Gerente de Mercado Industria Pesada (grandes maquinas rotantes en la industria del Acero – Cemento, Minería y Petroleo) en Hispano Sudamerica
- 1984-1991- Industrias MAG Responsable de Área Técnico Comercial
- Instructor EngineZone Peru en temas de tribología y lubricación.
- Instructor en el IAS (Instituto Argentino de Siderurgia)

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. Mai: rfcamalli@gmail.com

www.rafaelcamalli.com.ar



Distribución horaria

Dia 1

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	Pausa	
11:00	<ul style="list-style-type: none"> • Tribología aplicada • 	Análisis de características entre distintos fabricantes
12:30	Almuerzo	
14:00	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricación de Compresores 	
15:30	Pausa	
15:45	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricación de Cadenas 	
17:30	<ul style="list-style-type: none"> • Finalización primer Dia 	

Dia 2

Hora	Tema	Actividad
8:30	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricación de Rodamientos 	
9:30	<ul style="list-style-type: none"> • 	Lubricantes usados análisis
10:30	Pausa	para el cambio
10:45	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricación de Reductores 	
11:00		Análisis de características entre distintos fabricantes
12:30	Almuerzo	
14:00	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen y conclusiones 	
15:30	<ul style="list-style-type: none"> • Finalización del curso 	
15:45	<ul style="list-style-type: none"> • 	
17:30	<ul style="list-style-type: none"> • 	

Tribología aplicada en la lubricación de Mecanismos

Ing. Rafael F. Camalli

Te: +54 9 11 3448 5738. Mai: rffcamalli@gmail.com

www.rafaelcamalli.com.ar