

API GL - 4

Para engranajes hipoides y equipo similar, funcionando bajo condiciones de alta velocidad, bajo torsión y baja velocidad y alta torsión

API GL - 5

Esto es para servicio similar a GL-4, pero bajo condiciones más severas. Se aplica a condiciones encontradas en los engranajes hipoides y otros equipos que funcionen bajo condiciones de alta velocidad y alta torsión

API GL - 6

Para engranajes hipoides especiales altamente descentradas y que funcionan bajo condiciones de alto rendimiento y alta velocidad

Los lubricantes indicados para el servicio API GL-4, GL-5 y GL-6 recomendados para usarse en mandos finales y transmisiones no automáticas, se encuentran disponibles en el comercio

MIL-L-2105 B

Esta es la especificación del rendimiento actual del lubricante de uso múltiple para engranajes recomendado en operaciones más severas. Estos aceites están bajo la designación API GL-5

3. Aceites para sistemas hidráulicos

A partir del año 1940 se inició el uso de sistemas hidráulicos en las máquinas agrícolas aplicados a mecanismos tales como:

- Sistema de levantamiento hidráulico
- Dirección
- Frenos
- Embrague
- Transmisión automática
- Cajas de velocidades automáticas
- Convertidores de torsión y
- Transmisión hidrostática

Con la aparición de estas unidades, fué evidente que los aceites para transmisiones mecánicas no cumplían las severas exigencias, siendo necesario producir un aceite que llenara los siguientes requisitos:

- Proteger con una capa de aceite los engranajes sometidos a grandes cargas
- No formar espuma durante la transmisión de potencia
- Trabajar con fluido aún con temperaturas extremas (-34°C y 150°C)
- Resistir la oxidación bajo condiciones de calor y aireación
- Ser compatible con todos los metales, sellos de caucho, empaquetadura, adhesivos y revestimientos del sistema

a. Funciones

En términos generales el aceite hidráulico debe:

- a. Actuar como medio para transmitir potencia
- b. Actuar como lubricante para todas las piezas del sistema
- c. Actuar como un medio para transferir calor

b. Especificaciones

Para elegir el aceite hidráulico, la guía más precisa es la recomendación dada en el Manual del Operador

Actualmente hay máquinas agrícolas e industriales diseñadas con un depósito común para los sistemas de transmisión e hidráulico. Esto significa que el mismo fluido puede servir para el tren de engranajes, diferencial, embragues hidráulicos, frenos de disco, sistema hidráulico y dirección

c. Aditivos

La principal labor de un fluido hidráulico es transmitir potencia, sin embargo este debe permanecer estable durante largos períodos, proteger la máquina contra la herrumbre y la corrosión, actuar como lubricante y disipador de calor. Aún más, debe estar siempre disponible y económico. Por este motivo sus propiedades han sido mejoradas con el uso de aditivos tales como:

- Viscosidad. Es probablemente la propiedad más importante. Las piezas de un sistema hidráulico dependen de ajustes estrechos para crear y mantener las presiones necesarias

Los aceites de viscosidad demasiado baja pueden causar fugas mientras que los de viscosidad demasiado alta pueden causar operación lenta, calentamientos y altas presiones.

- Estabilidad. El calor, la agitación y la aireación son condiciones ideales para la oxidación y el deterioro del fluido hidráulico. La adición de antioxidantes prolonga el tiempo de servicio.
 - Resistencia a la corrosión. La presencia de un agente antiherrumbroso impide la acción de la humedad sobre las piezas metálicas ocasionándoles corrosión o picaduras
 - Punto de fluidez. En nuestro medio este problema no es crítico
 - Antiespumantes. La espuma puede formarse pero la presencia de este aditivo la hace muy inestable y su descomposición es muy rápida
 - Antidesgaste. Las bombas hidráulicas tipo paleta son muy susceptibles al desgaste. Las instrucciones de servicio de los fabricantes de estas bombas recomiendan el uso de aceites que contengan compuestos antidesgaste
- Las instrucciones de servicio de los fabricantes recomiendan el uso de aceites, etc.
- Compatibilidad con los sellos. Los sellos en el sistema hidráulico contienen caucho y otros materiales que pueden deteriorarse si el aceite contiene sustancias que los ataquen. Por esta razón, el aceite debe ser compatible con los sellos del sistema

4. Grasas lubricantes

La grasa lubricante normalmente es la mezcla de aceite lubricante y jabón con estabilizadores y aditivos. La clase de jabón usada determina las propiedades especiales de la grasa. Los más usados son

- . Jabón de calcio - grasa para bastidor
- . Jabón de sodio - grasa para cojinetes de las ruedas
- . Jabón de litio - grasa de uso múltiple

a. Aditivos

Son los mismos de los aceites como anticorrosivos, antioxidantes, y demás

Grasas para alta temperatura. Están formuladas de modo que resistan el calor y no se licúan debido a que llevan espesadores especiales en lugar de jabón convencional

Grasas de presión extrema. Las grasas de presión extrema (E.P.) tienen la cualidad de mantener una película en superficies metálicas impidiendo el desgaste bajo altas cargas deslizantes o movimientos lentos de los mecanismos. Los aditivos usados para obtener esta cualidad son disulfuro de molibdeno o naftenato de plomo

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS GRASAS Y SU USO

Aluminio	Calcio	Sodio	Litio	Bario	Mezclas	Aceites inorgánicos para darle cuerpo a la grasa
Suave, frecuentemente de apariencia fibrosa. Resistente al agua. Buena estabilidad estructural en operaciones. Usada hasta temperaturas de 71°C (160°F)	Mantequillosa, resistente al agua. Buena estabilidad estructural en operación. Fácil aplicación con pistolas. Usada hasta temperaturas de 77°C (170°F)	Generalmente fibrosa. Poca resistencia al agua. Gran estabilidad estructural en operación. Se usa hasta temperaturas de 150°C (300°F)	Mantequillosa. Gran estabilidad estructural en operación. Resistente al agua. Trabaja dentro de límites muy amplios de temperatura, hasta 150°C (300°F)	Características generales parecidas a las del litio	Mezclas de jabones para darle a un producto mejores características. Frecuentemente se usan jabones de calcio o plomo para hacer una grasa con las características del calcio además de una buena resistencia a cargas elevadas y a desgaste impartidos por el jabón de plomo	Grasas especiales donde el contenido de aceite es el lubricante principal, actualmente de uso limitado. La mayoría son mantequillosas, tienen buena estabilidad estructural en operación y se utilizan hasta temperaturas de 150°C (300°F)
Grasa para copas, para rodamientos de baja velocidad	Grasa para copas, para bastidor, bombas de agua y aplicaciones con pistola	Para rodamientos, cojinetes de ruedas, juntas universales y para usos generales a altas temperaturas	Usos múltiples automotrices y de aviación	Usos similares a los de las grasas de litio	Grasa para copas y para bastidor	Aplicaciones especiales de alta temperatura

- Almacenamiento y manejo de los lubricantes

El problema más grave que se puede presentar durante el almacenamiento y manejos de los lubricantes es la contaminación con impurezas y humedad.

A continuación se da una serie de recomendaciones que evitan la contaminación y otros problemas que podrían presentarse cuando el aceite se almacena en tambores:

- Guardar los lubricantes bajo techo
- Instalar en cada tambor llave de cierre hermético
- Rotular claramente cada tambor con las especificaciones:
 - . Viscosidad SAE
 - . Servicio API
- Colocar los tambores horizontalmente sobre soportes
- Utilizar "para el vaciado" recipientes completamente limpios y señalados con medidas de volumen
- Retirar la cantidad estrictamente necesaria
- Lavar y secar los recipientes después de usados
- Llevar control del consumo
- Proteger los tambores contra golpes durante el transporte y descargue
- Limpiar el aceite que pueda caer al piso

AUTOCONTROL

1. Los efectos de la fricción son:

2. Las formas de lubricantes con sus respectivos ejemplos son:

_____ ejemplo _____

_____ ejemplo _____

_____ ejemplo _____

_____ ejemplo _____

3. Viscosidad. Es el _____

_____ a una temperatura determinada

4. Las funciones de un aceite lubricante para motor son:

5. Los aceites normales tienen un uso limitado a un rango de temperatura muy _____

6. Los aditivos son _____ que se agregan a los aceites para _____

7. Los principales aditivos en un aceite para motor son:

8. Los aceites para engranajes se clasifican según el tipo de servicio en: _____,

_____,

9. Dentro de una transmisión automática un fluido debe realizar las siguientes funciones:

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____

10. Las grasas lubricantes se clasifican según la base del

jabón que se emplea en su fabricación en grasas de : _____

_____ / _____ / _____ /

_____ / _____ /

_____ /

RESUMEN TECNICO

1. **Fricción = Resistencia que se opone al movimiento de un cuerpo sobre otro**

2. **Lubricación = Película de lubricante que separa dos superficies expuestas a fricción**

3. **Formas de los lubricantes**

Gaseosos
Líquidos
Semisólidos
Sólidos

4. **Origen de los lubricantes**

Animal
Vegetal

Mineral
(derivados
del petróleo)

Aceites para motores
Aceites para engranajes
Aceites para sistemas hidráulicos (fluídos)
Grasas lubricantes

5. Características físicas de los lubricantes

Aceites

- Viscosidad
- Índice de viscosidad
- Densidad
- Punto de inflamación
- Punto de ignición
- Punto de fluidez
- Color

6. Funciones de los aceites para motores

Grasas

- Consistencia
- Adhesividad
- Fibrosidad
- Punto de fusión
- Color

7. Especificaciones de los aceites para motores

- Reducir la fricción y el desgaste
- Enfriar las piezas móviles
- Ayudar a sellar los cilindros
- Mantener limpias las piezas

7. Especificaciones de los aceites para motores

- Viscosidad = Establecida por SAE
- Servicio = Establecido por API

8. Viscosidad

Aceites normales

- 5 W
- 10 W
- 20 W
- 20
- 30
- 40
- 50

8. Viscosidad

Aceites multigrados

- 5 W - 20
- 10 W - 30
- 20 W - 40
- 30 W - 50

9. Aditivos { Anticorrosivo
Antioxidante
Mejorador del Índice de viscosidad
Detergente
Antiespumante

10. Aceites para engranajes tipos { Simples { Hipoides
Especiales { Sinfin
Espiral

11. Aceites para engranajes Propiedades { Presión extrema
Antioxidante
Anticorrosiva
Antiespumante
Mejorador del Índice de viscosidad
Reforzador del punto de fluidez

12. Aceites para engranajes Clasificación { API GL - 1
API GL - 2
API GL - 3
API GL - 4
API GL - 5
API GL - 6

13. Grasas lubricantes { Aluminio
Calcio
Sodio
Litio
Bario
Mezclas
Aceites inorgánicos

VOCABULARIO TECNICO

Punto de inflamación = Es la temperatura a la cual se inflama un combustible a una presión dada

Punto de ignición = Temperatura a la cual se enciende un combustible o se pone al rojo un incombustible a una presión dada

Punto de fluidez = Temperatura mínima a la cual fluye un líquido

Sedimentos = Materias que habiendo estado suspendidas en un líquido, se **pesan** en el fondo por su mayor peso

BIBLIOGRAFIA

SHELL-Lubricantes, Colombia S.A.

JOHN DEERE, E.O.D., Mantenimiento Preventivo, Moline Illinois U.S.A.

JAVIER COLLAZO, Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos
Mc.Graw Hill, Book Comapny U.S.A.