



Por Esteban Echeverría
Ingeniero de Lubricación
esteban.p.echeverria@exxonmobil.com
Consultas al 0800-8888088

ExxonMobil
Lubricants & Specialties

Consejo de la semana

Lubricación de engranajes abiertos

¿Con qué lubricamos?

En la lubricación de engranajes abiertos hay dos teorías que se están aplicando: la europea y la americana

Teoría Europea: privilegia la lubricación con grasa. La ventaja "aparente" de la lubricación con grasa es la mayor economía en el precio por kilo de producto, pero según los manuales de Falk (principal fabricante de engranajes abiertos) hay que agregar mayor cantidad de grasa, esto es incrementar la frecuencia inyección por minuto de spray OFF y spray ON, con lo cual el costo de lubricación se incrementa.

Esto se debe a que las grasas están elaboradas con aceites bases de "baja viscosidad" o mejor dicho de una viscosidad inadecuada para este tipo de requerimiento, entre 1000 y 2000 cst a 40°C, cuando en los manuales de servicio de Falk (N° 638-050), se recomienda una viscosidad de 10.000 SSU (2160 cst) cuando la temperatura de trabajo del conjunto piñón-corona está entre 10 y 52 °C.

Como las grasas están elaboradas con bases de "baja viscosidad", se necesitan agregar aditivos de Extrema Presión para compensar el soporte de carga al que están sometidos los engranajes abiertos, pero de esta manera hay contacto metal-metal en el conjunto, con lo cual hay desgaste.

Teoría Americana: privilegian la lubricación con productos asfálticos.

Aquí debemos diferenciar los asfálticos de vieja generación con los de nueva generación.

Vieja Generación: dejan depósitos en la base de los dientes y además tapan los inyectores, ya que son productos de la última parte de la destilación del petróleo. Están elaborados además con solventes clorados que son muy perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Estos productos eran llamados antiguamente **Compound**.

Nueva Generación: en realidad, estos productos se podría decir que, "lo único que tienen de asfalto es el color".

Este tipo de productos no dejan depósitos en la base de los dientes y no provocan taponamiento en

los inyectores, esto se debe a que son asfaltos tratados, ya que se hace un proceso de oxidación del asfalto y se obtiene un producto de tipo plástico que se disuelve en un aceite de alta viscosidad.

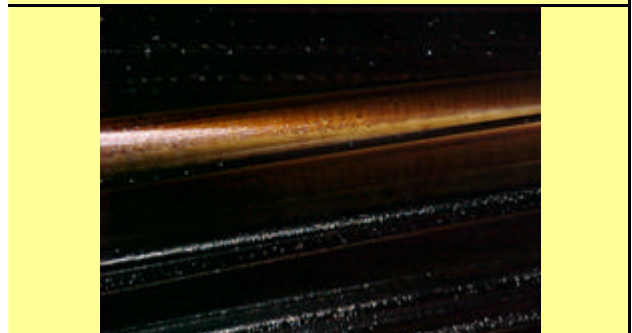
Inspección de engranaje abierto

Diámetro de la corona: 9.1 m

Ancho del piñón: 1.0 m

Molino: Svedala

Producto: Mobilnac 325 NC



Mobilnac 325 NC, es un ejemplo de producto asfáltico de nueva generación donde la viscosidad del producto final es de 1600 cst a 40 °C con diluyente, y a 100 °C tiene una viscosidad sin diluyente de 1100 cst (para tener una idea comparativa con la viscosidad del aceite base que utiliza una grasa, este producto a 60 °C tiene una viscosidad de 66.000 cst, con lo cual a 40 °C su viscosidad es mayor aún).

Esa es la diferencia principal de ambos tipos de lubricación, ya que los americanos privilegian la viscosidad, y de esta manera están teniendo una película "mucho más gruesa" que minimiza el contacto metal con metal.

Tal es así que la cantidad de aditivo de Extrema Presión que tiene incorporado es menor al de la grasa, ya que este producto no lo necesita.

¿Cuál es la prueba de fuego para comparar una lubricación con la otra?



Por Esteban Echeverría
Ingeniero de Lubricación
esteban.p.echeverria@exxonmobil.com
Consultas al 0800-8888088

ExxonMobil

Lubricants & Specialties

Consejo de la semana

El "famoso" ensayo FZG Modificado especialmente para tener una correlación con lo que sucede en los engranajes abiertos: DIN 51.354 FZG (A/8.33/90)

da de masa en un engranaje en condiciones de alta carga son las menores (0.0532 mg/Kw Hora) con respecto a una grasa y mas aún comparándola con un compuesto compound. Luego en 30 horas de trabajo la pérdida de masa del engranaje sigue siendo la menor.

| Sample | A-Grease | B-Compound | C-Residual | D-Grease | E-Grease |
|-------------------------------|----------|------------|------------|----------|----------|
| Total mass loss (mg) | 36 | 1044 | 9 | 73 | 95 |
| Failure load stage | >12 | 7 | >12 | >12 | 12 |
| Specific mass loss (mg/Kwh) | 0.19 | 24.02 | 0.0532 | 0.3 | 0.4 |
| Mass loss after 30 Hours (mg) | 129 | 3026(LS7) | 20 | 236 | 310 |
| Film Retention time (min) | 40 | N.A. | >180 | 12 | 15 |

Esto no es milagro, es tribología y es mayor película, queda además con este ensayo demostrado que el mayor agregado de aditivo extrema presión no alcanza para tener menor pérdida de material, con lo cual la vida del engranaje abierto al ser lubricado con una grasa es menor.

Nota: la sigla NC significa que este producto está elaborado con un solvente NO clorado, y se puede agregar en un sistema de inyección por spray con un intervalo de entre 20 y 30 minutos.

El producto Mobilnac 325 NC corresponde al Compuesto C llamado donde se observa que la pérdida

de masa es menor. En la hoja que está abajo, podemos observar el Lambda de lubricación de Mobilnac 325 NC (el mayor de todos) comparados contra productos alternativos.

