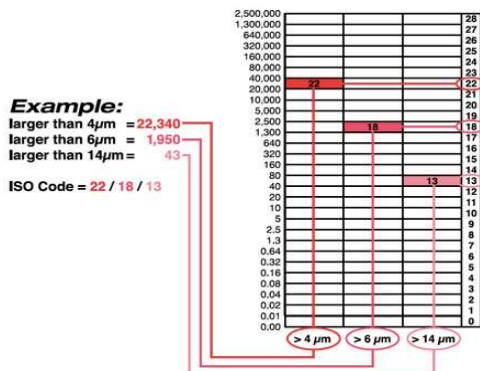


Metodos de prueba para el mantenimiento predictivo de lubricantes

Prueba	Descripción	Metodo	Tipo	Mide	Evalua	Aplicación
RULER	Remaining Useful Life Evaluation Routine	ASTM D6810 ASTM D6971	Cuantitativa	Cantidad de aditivos	Analiza el nivel de aditivos antioxidantes remanentes en el lubricante, mide el contenido de antioxidantes de las aminas fenólicas y aromáticas impedidas. Al medir el agotamiento y la reactividad disponible de estos compuestos antioxidantes mientras se realizan otras pruebas de rendimiento de rutina, se puede monitorear la vida útil de los lubricantes usados.	Esta prueba es útil para controlar la salud oxidativa y la vida útil restante de los lubricantes, con un paquete de aditivos antioxidantes, como aceites para turbinas, algunos fluidos hidráulicos y algunos aceites para motores
RPVOT	Rotating Pressure Vessel Oxidation Test	ASTM D-2272	Cuantitativa	Mide la estabilidad contra la oxidación	La resistencia del lubricante a la oxidación y formación de lodos mediante ensayo acelerado en condiciones que involucran alta temperatura, alta presión, oxígeno, la presencia de agua y catalizadores de metales activos.	Esta prueba es util para monitorear la resistencia a la oxidación de los lubricantes para turbinas, aceites hidráulicos, aceites de compresors, y grandes reservorios de aceite
AN Ferrography	Ferrografía analítica	ASTM D7690	Cualitativa	Tipo de particulado metalico de desgaste	La ferrografía analítica puede identificar las partículas de desgaste, su composición y su origen analizándolas visualmente de forma microscópica.	Cualquier máquina que contenga cantidades significativas de residuos de desgaste ferroso.
Karl Fischer	Karl Fischer Water	ASTM D6304	Cuantitativa	Cantidad de agua en el lubricante	La cantidad de agua en el lubricante en partes por millon ppm o porcentaje en masa.	Esta prueba aplica a todo tipo de sistema hidraulico, lubricación y sistemas de circulación
Código de Limpieza	Conteo de particulas solidas	ISO4406	Cuantitativa	Cantidad y medida de las particulas solidas	La cantidad y tamaño de las partículas solidas contenidas en el lubricante. el resultado se expresa mediante un código compuesto por tres dígitos. El primero corresponde al número total de partículas de tamaño superior a 4 micras por mililitro de fluido. El segundo corresponde al número total de partículas de tamaño superior a 6 micras por mililitro de fluido. El tercero corresponde al número total de partículas superiores a 14 micras por mililitro de fluido.	Todos los aceites hidraulicos y lubricantes, sobre todo en maquinaria critica como turbinas, compresores, sistemas hidraulicos presurizados y lubricación de componentes delicados y de presición como rodamientos expuestos a altas cargas y velocidades, servovalvulas etc
FTIR	Fourier Transform Infrared Oxidation	ASTM D2412	Cualitativa	Grado de oxidación del lubricante	Esta prueba sirve ara detectar precencia de Nitración, Sulfuros y carbono en el lubricante, lo cual acelera la degradación y oxidación	Esta prueba aplica a todo tipo de sistema hidraulico, lubricación y sistemas de circulación
TAN	Número Acido	ASTM D664 ASTM D4378	Cuantitativa	Cantidad de Hidroxido de potasio por gramo de aceite (mg KOH/g)	Oxidación severa del aceite, agotamiento de aditivos, adición de aceite incorrecto.	Esta prueba aplica a todo tipo de sistema hidraulico, lubricación y sistemas de circulación. Se debe cuidar el valor TAN, un aumento de 0.15 a 0.25 mg KOH/g, debe ser causa de preocupación y motivar una investigación
Viscosidad Cinematica	Viscosidad Cinematica a 40° C	ASTM D445	Cuantitativa	Incremento en la viscosidad	Este metodo permite monitorear la viscosidad del lubricante para identificar posibles causas; como altas temperatura y degradación y evaporación. La degradación del aceite es otra posible causa del incremento en viscosidad en aceites de engranajes. La oxidación cae dentro de esta categoría, pero en diferentes términos. Cuando se permite que un aceite "opere caliente", se degradará térmicamente, permitiendo que el aceite se oxide. Aplicando la regla de la tasa de Arrhenius, que establece que la velocidad de una reacción química se duplica por cada aumento de 10°C (18°F), la vida del aceite se reduce a la mitad. Cuando está sometido a altas temperaturas, las moléculas más livianas pueden evaporarse, dejando las moléculas más pesadas en la mezcla. El cambio físico desplazará las moléculas hacia el extremo más pesado, dando como resultado un incremento en la viscosidad.	Esta prueba aplica a todo tipo de sistema hidraulico, lubricación y sistemas de circulación, sobre todo en la lubricación de compresores, sopladores, reductores y cajas de engranajes cerrados, así como en maquinaria trabajando con altas temperaturas
MPC	Membrane Path colorimetry varnish potential testing	ASTM D7843	Cualitativa	Formación de Varniz	Esta prueba se utiliza para medir y monitorear la formación de varniz en los lubricantes de compresores, sopladores, turbinas y sistemas hidraulicos	Turbinas, compresores, sopladores, sistemas hidraulicos

Ejemplo de la utilidad del Código ISO 4406

Del lado izquierdo podemos ver la cantidad de contaminantes por tamaño de partícula de acuerdo al análisis y el código obtenido. Del lado derecho vemos las tolerancias y códigos ISO requeridos por los componentes de la maquinaria.



Componente	Código ISO
Válvulas de Servo-control	16/14/11
Rodamiento	16/14/12
Válvulas Proporcionales	17/15/12
Cojinetes	17/15/12
Reductoras Industriales	17/15/12
Reductoras Móviles	17/16/13
Motor diesel	17/16/13
Turbina vapor	18/15/12
Bombas/Motores de pistón y paletas	18/16/13
Válvulas de control de presión y direccional	18/16/13
Máquina de papel	19/16/13
Motores/Bombas de engranajes	19/17/14
Válvulas de control de flujo, cilindros	20/18/15
Fluidos nuevos sin usar	20/18/15

Tabla 9. Limpieza de los fluidos necesarios para componentes lubricados típicos

Contactenos

contacto@seimpac.com

www.seimpac.com