

Boletín de información técnica

Prueba en uso de fluidos de transferencia de calor Therminol

2

Cuando los fluidos de transferencia de calor Therminol® de Eastman se utilizan dentro de los límites de temperatura recomendados, estos pueden brindar años de servicio.

Para ayudar a mantener ese rendimiento duradero por más tiempo aún, Eastman ofrece el servicio de análisis de fluido en uso. Se trata de un servicio que ayuda a detectar fallas de funcionamiento, contaminación del fluido, humedad y degradación térmica, así como otros aspectos que puedan afectar el rendimiento del sistema.

En esta publicación describimos los detalles del servicio de pruebas —cómo deben enviarse las muestras para la prueba y las pautas para la interpretación de los resultados analíticos—.

¿Qué es el programa de análisis de fluidos?

La prueba comienza cuando se envía una muestra de fluido de un sistema de transferencia de calor en operación para analizar. Los análisis específicos que se realizan dependen de la información suministrada a los representantes de servicio técnico o de ventas. La mayoría de las muestras requieren solamente un análisis de rutina. En ocasiones, se llevan a cabo análisis especiales para determinar la causa de los problemas operativos del sistema. Se puede ejecutar pruebas en un sistema para determinar el número ácido total, humedad, material insoluble, viscosidad, punto de inflamación y los componentes con alto y bajo punto de ebullición.

Al finalizar el análisis, se proporciona un informe escrito con sugerencias para prolongar la vida útil del fluido o mejorar el rendimiento del sistema. La experiencia y los antecedentes generales del fluido en uso son la base sobre la que se comparan los resultados de la muestra individual con los límites de uso normales, lo que pone de relieve las áreas en las que se necesiten posibles medidas correctivas. Además, se establecen los límites máximos a partir de los cuales deberían implementarse medidas correctivas para evitar subsiguientes problemas en el sistema.

¿Con qué frecuencia deben analizarse las muestras del sistema?

Se debe tomar una muestra en los sistemas nuevos, en aquellos que se sometieron a una limpieza recientemente y en aquellos a los que se agregó un fluido diferente. Asimismo, en los sistemas que funcionan continuamente a límites de temperatura máximos, se debe tomar una muestra por lo menos una vez al año. En el caso de los sistemas que funcionan a no menos 50°F (28°C) por debajo del límite máximo, es apropiado realizar el análisis cada tres años. Cuando hay un problema, el análisis del fluido en ese momento puede señalar el alcance del problema y la urgencia con la que se necesita aplicar una medida correctiva.

¿Cómo inicio el análisis?

El análisis de la muestra se inicia de la siguiente manera:

- **Visitando nuestro sitio web**, www.therminol.com, y completando el formulario de contacto que se encuentra en la pestaña "Contacto".
- **Contactándonos telefónicamente**. En América del Norte, puede llamarnos al 1-800-433-6997. Los especialistas técnicos y de ventas de todas las regiones del mundo también se muestran en el sitio www.therminol.com debajo de la pestaña "Contacto".

¿Cómo tomo la muestra?

1. Se debe utilizar el kit de muestra gratuito que se obtiene al solicitar el análisis. El kit incluye un frasco de aluminio para la muestra, una hoja con instrucciones detalladas, el formulario de información de la muestra de fluido y una etiqueta postal con la dirección impresa.
2. Para el análisis, se necesita 0.5 litros de fluido. Extraiga fluido de una línea de circulación de acuerdo con las instrucciones provistas por el fabricante del sistema. Enfríe la muestra a 200°F (93°C) o menos y colóquela en un recipiente metálico limpio. Rotule el recipiente con el nombre y la dirección de la empresa, el nombre del fluido específico, el nombre del sistema (si hay varios sistemas en su establecimiento) y la fecha en que se tomó la muestra. Coloque el recipiente sellado en la caja con la dirección incluida para enviar a Eastman.
3. Observe los procedimientos seguros para la manipulación de fluidos de alta temperatura mientras toma la muestra y envíe la muestra de acuerdo con las reglamentaciones locales, estatales y federales que correspondan. Los fluidos con un punto de inflamación de 141°F (60.5°C) o inferior deben cumplir con requisitos de envío más estrictos en virtud de la norma 173.121 del Departamento de Transporte de los EE. UU.

THERMINOL

Fluidos de transferencia de calor de Eastman

¿Adónde envió la muestra?

Envíe la muestra por correo o flete pagado por adelantado al laboratorio de pruebas de Eastman correspondiente a su región. Eastman cuenta con laboratorios de prueba en América del Norte, América del Sur, Europa y Asia-Pacífico.

En América

Eastman Chemical Company
Attn: Chief Chemist
702 Clydesdale Avenue
Anniston, Alabama 36201
United States

En Europa, África, Oriente Medio y Comunidad de Estados Independientes (CEI)

Eastman Chemical Company
Attn: Chief Chemist, QA Laboratory
Corporation Road
Newport
United Kingdom NP19 4XF

En Brasil

Eastman Chemical Company
Laboratório Terminoil
Avenida Papa João XXIII, 4502
CEP: 09370-904—Mauá—SP Brasil

En Asia-Pacífico

Eastman Chemical Singapore Ltd. Pte
Attn: Chief Chemist
50 Sakra Avenue
Jurong Island, Singapore 627891

¿Con qué rapidez recibirá una respuesta?

Normalmente, el análisis y la redacción del informe sobre el fluido con recomendaciones sobre las medidas correctivas se completarán en un plazo de dos semanas a partir de la recepción de la muestra. En caso de emergencia, los análisis se completarán en 48 horas.

¿Qué significan los resultados de la prueba?

Nuestra experiencia en análisis de fluidos en uso nos permite determinar los límites de las propiedades del fluido. Si todos los resultados de la prueba están dentro del rango normal, es probable que el fluido esté en buenas condiciones y que los problemas del sistema informados estén relacionados con cuestiones de diseño o de funcionamiento del sistema. Si una o más de las propiedades se encuentran dentro del rango de advertencia, se deberá adoptar la medida correctiva adecuada para minimizar la generación de cambios adicionales en el fluido o en el funcionamiento del sistema. Los valores que superen o se encuentren en el límite de acción indican la posible necesidad de implementar medidas correctivas más inmediatas o el reemplazo del fluido para asegurar que el rendimiento del sistema continúe siendo aceptable. A continuación, se presenta una guía general para interpretar los resultados de la prueba. Aunque los resultados de la prueba sugieren posibles problemas y medidas correctivas, los clientes deben tomar su propia determinación con relación a los sistemas teniendo en cuenta sus circunstancias particulares.

Viscosidad

Los cambios de viscosidad generalmente son indicadores de contaminación, esfuerzo térmico o degradación por oxidación. La viscosidad está relacionada con el peso molecular de los componentes del fluido. En general, los componentes de menor peso molecular disminuyen la viscosidad, mientras que los de mayor peso molecular la aumentan. La contaminación proveniente de fugas de corrientes de proceso, la incorporación de materiales incorrectos al sistema de fluidos de transferencia de calor y los solventes de la limpieza del sistema, junto con el esfuerzo térmico y la oxidación, pueden ser fuente de materiales responsables de aumentar o disminuir la viscosidad.

Las condiciones de baja viscosidad o alta viscosidad pueden generar problemas operativos. Si la viscosidad es muy alta, el sistema de circulación puede tener dificultades en la puesta en marcha, lo que provocar recalentamiento del calentador. También pueden disminuir los índices de transferencia de calor. Si la viscosidad es baja, los componentes con bajo punto de ebullición serán más volátiles y se puede producir cavitación en la bomba y reducción del flujo.

Para eliminar los componentes con bajo punto de ebullición, el fluido calentado debe circular a través del tanque de expansión con purga de gas inerte que ocupe el espacio de vapor. La descarga de venteo debe dirigirse a un lugar seguro para la recolección y eliminación.

La viscosidad alta generalmente requiere eliminar y reemplazar el fluido. Sin embargo, en algunas ocasiones, se puede corregir el problema por medio de la dilución con fluido nuevo. La causa de los cambios de viscosidad debe determinarse independientemente de la medida que se adopte. El mal funcionamiento del equipo o el uso del fluido por encima de los límites de temperatura recomendados puede provocar degradación térmica o por oxidación. El sistema puede corregirse mecánicamente, o se puede usar un fluido con mayor estabilidad térmica.

Número de ácido total

El incremento del número ácido suele indicar una posible contaminación debido al ingreso inadvertido de material al sistema o debido a fugas desde el lado del proceso. Este incremento también puede indicar una oxidación acentuada del fluido si el sistema no está protegido con gas inerte en el espacio de vapor del tanque de expansión. A pesar de que no se informan de forma rutinaria, los valores de pH pueden servir para la evaluación del estado del fluido y sistema.

Si la condición ácida se torna excesiva, el sistema puede corroerse y fallar. Los productos corrosivos forman sedimentos y depósitos que disminuyen los índices de transferencia de calor.

Una condición de contaminación u oxidación de este tipo generalmente se puede corregir retirando y desechando el material y reemplazándolo con un fluido nuevo.

Humedad

La humedad suele indicar que hay una fuga del sistema en el lado del proceso o que se agregó un fluido húmedo al sistema. Los sistemas nuevos o los sistemas que se limpian con soluciones acuosas pueden contener agua residual. El agua también se puede infiltrar a través de rejillas de ventilación abiertas o tanques de almacenamiento. Entre los posibles problemas causados por la humedad se encuentran la corrosión, presión elevada del sistema, cavitación en la bomba y bloqueo de vapor. Si el fluido entra en contacto con un bolsón de agua, hay probabilidades de que se forme vapor, lo que puede hacer brotar el fluido del sistema y provocar el fallo de los componentes.

Una de las medidas correctivas consiste en poner en marcha con mucho cuidado y de forma gradual un sistema potencialmente húmedo con circulación en todas las piezas hasta haber superado el punto de ebullición del agua. El fluido calentado se hace circular a través del tanque de expansión donde la capa de vapor se purga lentamente con gas inerte para barrer la humedad del sistema. Si hay una gran cantidad de contaminación con agua, posiblemente se tenga que retirar el fluido para secarlo externamente. Las fugas provenientes del lado del proceso deben corregirse, y se debe almacenar fluido de transferencia de calor nuevo para minimizar la entrada de agua.

Nota: Si se almacena en el exterior, los tambores nuevos y sellados deben ponerse de costado y cubrirse de forma adecuada para prevenir la contaminación por humedad debido a la lluvia.

Sólidos insolubles

La presencia de sólidos insolubles generalmente indica contaminación a causa de suciedad, productos de corrosión, oxidación acentuada o esfuerzo térmico acentuado.

Esta condición provocar incrustaciones en las superficies de transferencia de calor, obstrucción de las líneas de diámetro reducido o estrechez en los pasajes de transferencia de calor, así como desgaste y obstrucción de válvulas y sellos mecánicos.

Si se producen estos problemas, la filtración por flujo lateral mediante filtros de fibra de vidrio suele eliminar la fuente de suciedad, corrosión, oxidación o esfuerzo térmico. Si la contaminación con sólidos es sumamente alta, es posible que se necesite retirar el fluido para filtrarlo externamente y limpiar el sistema. El fluido de limpieza Therminol FF ha demostrado su eficacia para la eliminación de depósitos incrustados en la mayoría de los sistemas de aceite sintético y mineral. El contenido discreto de sólidos puede requerir tamaños de filtro sucesivamente más pequeños para llegar a dominar la situación. La clasificación nominal de filtro recomendada es de 10 a 25 micras.

Componentes con punto de ebullición alto y bajo

La presencia de materiales con punto de ebullición alto y bajo se mide mediante cromatografía de gases y generalmente indica contaminación, oxidación o esfuerzo térmico del fluido.

Esta situación puede causar cavitación en la bomba, una velocidad de circulación deficiente y menores índices de transferencia de calor. En última instancia, puede provocar incrustaciones en las superficies de transferencia de calor y la formación de materiales sólidos.

Para corregirlo, elimine la fuente de contaminación, corrija el esfuerzo térmico anómalo y purgue las sustancias con puntos de ebullición bajos fuera del sistema. Si se alcanzan niveles muy altos de sustancias con puntos de ebullición bajos y altos, es posible que se deba extraer el fluido para reciclarlo o desecharlo.

Pruebas especiales

Hay determinados momentos que ameritan realizar pruebas especiales. Estas pruebas incluyen el análisis de sólidos y componentes para identificar una fuente de contaminación, una causa de degradación o un problema operativo. La compatibilidad entre los fluidos, los componentes o los materiales de construcción ayuda a garantizar un desempeño sin inconvenientes.

¿Puedo realizar la prueba del fluido en mi laboratorio?

Los procedimientos de prueba se basan en métodos ASTM estándar. Muchos laboratorios cuentan con la capacidad para hacer estas pruebas. Disponemos de información detallada para realizar pruebas específicas que puede solicitar.

Es posible que no se necesite una prueba analítica específica para determinar la condición general de un fluido en uso. Una simple inspección visual puede determinar si se requiere un análisis más exhaustivo. El fluido de un sistema de transferencia de calor bien mantenido suele tener un color oscuro y una viscosidad similar a la de un fluido nuevo. La presencia de humedad causará enturbiamiento o capas de fluido separadas. Un contenido alto de sólidos suele aparecer como sedimento en el fondo del recipiente.

Resumen de la interpretación de los resultados de la prueba de fluido Therminol en uso

Prueba	Causas posibles	Efectos posibles
Cambios de viscosidad	Contaminación, degradación térmica, oxidación del fluido	Índice de transferencia de calor deficiente, depósitos, presión de vapor elevada, cavitación en la bomba
Cambios de número de ácido total	Oxidación acentuada, contaminación con ácido o base	Corrosión del sistema, depósitos
Aumento de la humedad	Fugas del sistema, residuos en la unidad nueva o limpia, ventilación o almacenamiento sin protección	Corrosión, presión excesiva del sistema, cavitación en la bomba
Aumento de sólidos insoluble	Contaminación, suciedad, corrosión, oxidación, esfuerzo térmico	Transferencia de calor deficiente, desgaste de los sellos de la bomba, obstrucción de pasajes estrechos
Aumento de componentes con punto de ebullición bajo y alto	Contaminación, esfuerzo térmico	Cavitación de la bomba, transferencia de calor deficiente, presión del sistema en exceso, depósitos
Se pueden llevar a cabo ensayos especiales según sea necesario para determinar la condición del fluido o resolver problemas particulares.		

Para obtener más información, visite nuestro sitio web, **Therminol.com**.



Oficinas Corporativas Eastman

P.O. Box 431
Kingsport, TN 37662-5280 EE.UU.

EE.UU. y Canadá, 800-EASTMAN (800-327-8626)
Otros países, +(1) 423-229-2000

www.eastman.com/locations

Si bien la información y las recomendaciones aquí establecidas se presentan de buena fe, Eastman Chemical Company ("Eastman") y sus subsidiarias no realizan declaraciones o garantías en cuanto a la integridad o la precisión de las mismas. Usted deberá determinar por su cuenta la idoneidad e integridad de los productos en cuanto a su uso, para la protección del medio ambiente, y para la salud y seguridad de sus empleados y clientes. Nada de lo que se establece en el presente debe ser considerado como recomendación de uso de ningún producto, proceso, equipamiento o formulación en conflicto con cualquier patente, y no hacemos declaraciones ni damos garantías, de forma expresa o implícita, que el uso del mismo no infrinja ninguna patente. EL PRESENTE DOCUMENTO NO CONSTITUYE DECLARACIÓN NI GARANTÍA, DE FORMA EXPRESA O IMPLÍCITA, DE COMERCIABILIDAD, DE ADECUACIÓN PARA UN FIN PARTICULAR, O DE OTRA NATURALEZA CON RESPECTO A LA INFORMACIÓN O EL PRODUCTO AL QUE REFIERE LA INFORMACIÓN, NI TAMPOCO SUPRIME LAS CONDICIONES DE VENTA DEL VENDEDOR.

Las Hojas de Datos de Seguridad que proveen precauciones de seguridad que deben tenerse en cuenta al manejar o almacenar nuestros productos están disponibles en línea o bajo solicitud. Debe obtener y revisar el material de información de seguridad disponible antes de manejar nuestros productos. Si alguno de los materiales mencionados no son nuestros productos, debe tener en cuenta la información en cuanto a la higiene industrial apropiada y otras precauciones de seguridad recomendadas por sus fabricantes.

© 2020 Eastman. Las marcas de Eastman a las que el presente documento hace referencia se usan bajo licencia o son marcas comerciales de Eastman o alguna de sus subsidiarias. El símbolo ® denota estado de marca registrada en EE.UU.; las marcas también pueden estar registradas internacionalmente. Las marcas ajenas a Eastman a las que el presente documento hace referencia son marcas registradas de sus respectivos dueños.