



Paratherm NF[®]

FLUIDO DE TRANSFERENCIA TÉRMICA

Fluido de Transferencia Térmica No Carbonizante

®PAREVE

BOLETÍN DE INGENIERÍA NF-SP 1007

Preciso y Uniforme Control de Temperatura en Sistemas de Transferencia Térmica de Circuito Cerrado

- Anti-incrustante(no carbonizante)
- No tóxico
- Alcance efectivo de 120°F a 650°F (49°C a 343°C)

NF[®] de Paratherm Corporation es un fluido de transferencia térmica altamente eficiente, térmicamente estable y además rentable. Con un alcance efectivo de 120°F a 650°F (49°C a 343°C). No tóxico por completo y excepcionalmente seguro de utilizar y fácil de desechar. El fluido usado puede ser combinado de manera segura con aceites lubricantes gastados y ser reciclado localmente (EPA, la citación 57FR21524). El fluido NF puede ser usado en una amplia variedad de aplicaciones, ya que se trata de un producto resistente, duradero, fácil de manejar y con excelente desempeño en condiciones de alta demanda.

NF Fluido No Carbonizante

A diferencia de los fluidos de transferencia térmica convencionales, Paratherm NF no producirá incrustaciones de carbón en las superficies calentadas. Cuando los fluidos de transferencia térmica convencionales se recalientan producen un hollín de carbón en la capa de la película. Mucho de este carbón se adhiere inmediatamente a la superficie calentada y forma una corteza. A medida que estas cortezas o capas de carbón se van acumulando, la transferencia térmica va sufriendo deterioro y en muchos casos el flujo se debilita. Aunque es casi imposible remover estas capas, sin raspar o usar solventes tratados con cloro, el carbón puede romperse y las partículas grandes pueden circular a través del sistema disminuyendo el flujo y ensuciando los componentes. Si la carbonización es extrema, la tubería del calentador y los elementos eléctricos se pondrán tensos y fallarán prematuramente. Bajo condiciones similares de sobrecalentamiento extremo, el fluido NF desarrolla gránulos pequeños del carbón, los cuales permanecen en suspensión y son fácilmente filtrados.

Seguridad Ambiental

Paratherm NF ha aprobado las pruebas biológicas. La trucha de arco iris, el camarón del agua dulce y el camarón del golfo fueron expuestos a fracciones hidrosolubles del fluido NF. Ningún organismo murió y no hubo indicios de enfermedad alguna. En caso de un derrame de producto, usted puede utilizar los mismos procedimientos simples de la limpieza empleados para los aceites lubricantes ligeros. Una vez NF esté recolectado se puede combinar con aceites lubricantes gastados y enviar al reciclador local. Allí puede ser convertido en otro material útil, preservando así los recursos naturales. Paratherm NF es un fluido cristal claro que no contiene hidrocarburos tratados con cloro, compuestos aromáticos, metales pesados, o compuestos del sulfuro o del nitrógeno.

Propiedades Típicas*

Propiedades Físicas

Materia Prima Básica	Hidrocarburo hidrotratado NF/USP
Apariencia	Transparente, Incoloro, brillante
Sabor y Olor	Ninguno
Alcance Óptimo de uso	49°C a 316°C (120°F a 600°F)
Temperatura de Película (Máxima Recomendada)	343°C (650°F)
Punto de Inflamación (coc) ASTM D-92	174°C (345°F)
Punto de Inflamación (pmcc) ASTM D-93	168°C (335°F)
Punto de Combustión (coc) ASTM D-92	196°C (386°F)
Punto de Ebullición Atmosférico, 10% Fracción, ASTM D-1160	343°C (650°F)
Presión de Vapor , psia	
200°F	0.0005
300°F	0.003
400°F	0.147
500°F	0.967
600°F	4.720
Coefficiente de Expansión Térmica**	0.0005472/°C 0.000304/ °F
Peso Molecular Promedio	350
Densidad, lb/gal a 75°F (24°C)	7.25
Punto de Fluidez (Punto de Cristal) ASTM D-97	-43°C (-45°F)
Capacidad de Bombeo: Centrífuga a 2,000 centipoise	-25°C (-13°F)
Solubilidad H ₂ , a 760 mm Hg/25°C	10 ppm por peso
Tensión Superficial a 760 mm Hg/20°C	29.6 dynes/cm
Calor de Vaporización (Calculado)	90.72 BTU/lb

Propiedades Eléctricas

Rigidez Dieléctrica a 20°C ASTM D-877	30-40 KV/cm
Resistencia al Volumen DC ASTM D-1169	10 ¹² ohm-cm
Constante Dieléctrica a 1 MHz	2.17
Factor de Disipación a 1 MHz	0.0002

Propiedades Ópticas

Índice Refractivo Index a 20°C	1.4768
--------------------------------	--------

* Estos son valores típicos de laboratorio y no se garantizan para todas las muestras.

** Nota: La práctica normal, es medir el tanque de expansión, éste está de 1/4 a 1/3 lleno cuando el sistema está frío y 2/3 a 3/4 lleno cuando el sistema está a su máxima temperatura de operación.

Toxicidad del Fluido

El fluido Paratherm NF es completamente no tóxico. Es certificado por el FDA y el USDA, y por el instituto de la salud y seguridad agrícola canadiense para su uso con alimentos y por la MAF de Nueva Zelanda para el uso con alimentos y productos farmacéuticos. Tiene también la clasificación H-1 del USDA , para contacto incidental con alimentos. Esta certificado como kosher por la unión ortodoxa (O-u), la agencia que certifica los principales koshers del mundo. No deberá respirarse el vapor producido de ningún líquido (para mayor información, diríjase a las hojas de seguridad del material)

Presión de Vapor

El fluido NF tiene una presión de vapor extraordinariamente baja (menos de 1/3 de una atmósfera) en su temperatura de funcionamiento máximo de 650°F (343°C). Esta baja presión de vapor, sumada con una baja caída de presión en la tubería, le permiten al diseñador mayor flexibilidad a la hora de escoger equipos más económicos.

Eficiencia

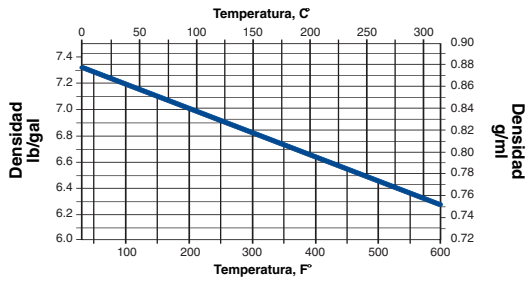
A menor viscosidad de un fluido de transferencia térmica, menor será la energía requerida para bombearla a través del sistema. La viscosidad de Paratherm NF está entre las mas bajas dentro de los fluidos de transferencia térmica de alta temperatura disponibles en el mercado. Esto significa que se requieren bombas y motores más pequeños para diversas aplicaciones y adicionalmente que se generarán ahorros dado el menor consumo de energía, usando Paratherm NF

Agua en el Sistema

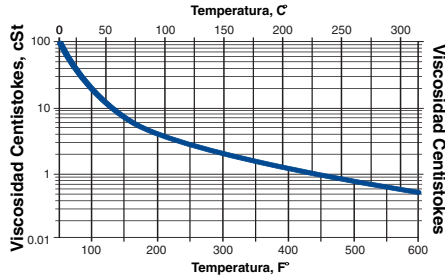
El fluido NF es producido a base de materias primas naturales y ofrece propiedades similares de lubricación y recubrimiento que los aceites naturales más finos.

Sin embargo, si se permite entrada de agua a la tubería, componentes o especialmente a los tanques de expansión de los sistemas de aceites térmicos, ésta puede causar severa corrosión en el sistema. Dado que Paratherm NF es insoluble en agua y menos denso, se facilita el drenaje del agua a los puntos más bajos del sistema. Para ello se deben abrir las válvulas de desagüe y drenar fluido en un

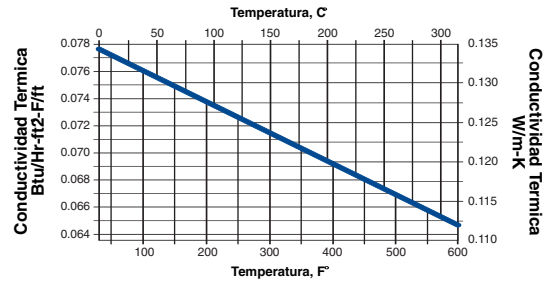
VISCOSIDAD



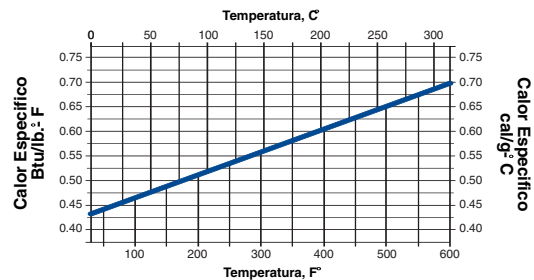
DENSIDAD



CALOR ESPECÍFICO



CONDUCTIVIDAD TÉRMICA



recipiente transparente para así poder observar si existe separación de fases (un líquido que flota sobre otro) y seguir drenando hasta que no se observe ninguna separación.

Almacenamiento del Fluido

Los tambores del fluido de transferencia térmica se deben mantener en áreas secas no-peligrosas. Los sellos de seguridad deben mantenerse intactos hasta que el fluido este listo para usar. No se debe permitir acumulación de líquidos sobre las tapas de los tambores. Por la tarde y la noche cuando las temperaturas sean más bajas, el fluido de transferencia térmica se enfriará y contraerá levemente, creando un vacío parcial en el tambor capaz de succionar cualquier líquido acumulado en la tapa del mismo si no se cuenta con el sello adecuado, contaminando así el fluido. Si los tambores temporalmente deben ser almacenados fuera, se deben almacenar de forma horizontal.

Limpieza del Sistema

Para asegurar el óptimo funcionamiento tanto del sistema como del fluido de transferencia térmica, se sugiere que toda la tubería, válvulas y demás componentes estén absolutamente limpios antes de proceder con la instalación. Residuos de fundición, salpicaduras de soldadura, escoria, aceites quemados, lacas protectoras, capas de barniz, el polvo y la suciedad pueden causar degradación del fluido y dañar las bombas y las válvulas. Si estos contaminantes se depositan en el sistema, reducen el flujo del fluido y causan fallas prematuras en el sistema y el fluido mismo.

Purga del Sistema con Gas Inerte

Inmediatamente después de terminar la instalación del sistema, se sugiere purgarlo con gas inerte, con el objeto de eliminar aire y vapor de agua y así reducir substancialmente la corrosión. Mientras se efectúa la purga, usted puede comprobar la hermeticidad del sistema, usando el método de burbujas de jabón para detectar fugas/escapes. De esta manera al cargar el sistema con el fluido

térmico, cualquier gas que haya quedado disuelto en el mismo será inerte y la oxidación del fluido en el arranque será prácticamente nula.

Cargar el sistema

Para cargar el sistema se sugiere llenarlo desde la parte más baja (un punto cercano a la bomba de succión), utilizando para ello la bomba de desplazamiento positivo y no la bomba del sistema. Al cargar el sistema desde su punto más bajo se reduce substancialmente la incorporación de burbujas de gas en el fluido y la resultante cavitación de la bomba del sistema.

Desechar el Fluido Térmico

Los fluidos de transferencia térmica de Paratherm se producen a base de materias primas naturales, por lo cual son excepcionalmente seguros de utilizar y fáciles de desechar. Ya usados o contaminados, los fluidos de Paratherm pueden ser combinados de manera segura con aceites lubricantes gastados y ser reciclados (cita 57FR21524 de la EPA). Paratherm sugiere e insiste en el reciclaje del fluido de transferencia térmica usado, con el objetivo primordial de conservar los recursos naturales y minimizar el problema de su disposición en rellenos sanitarios. A este respecto se sugiere la verificación de las regulaciones federales, estatales y locales. (nota: los fluidos contaminados con solventes tratados con cloro u otros materiales regulados pueden requerir manejo especial y no ser aceptados por recicladores)

Análisis del Fluido

El recalentamiento, la oxidación y la contaminación del fluido de transferencia térmica pueden reducir significativamente su rendimiento en el proceso. La calidad del producto puede sufrir y en casos severos pueden presentarse daños en el sistema. Mediante el análisis periódico del fluido se pueden detectar problemas en las primeras etapas lo cual puede resultar en ahorros considerables. Una vez cargue su sistema con uno de los fluidos de Paratherm Corporation, le ofrecemos el primer análisis del mismo sin costo alguno.

Control de Calidad

Cada lote de fluido térmico producido es cuidadosamente analizado, para asegurarnos que se ajusta perfectamente a las especificaciones de calidad del producto. Cada despacho de producto se compara con la muestra patrón, cuyos resultados han sido archivados en Paratherm Corporation.

Asistencia Técnica

Nuestro conocimiento técnico está a su disposición desde la etapa conceptual, durante la planeación y diseño y a todo lo largo de la construcción, arranque y operación del sistema. Será un placer trabajar conjuntamente con usted, recomendando sistemas, componentes, fuentes y procedimientos ya probados y conocidos por nosotros. También estamos disponibles para asesorar en temas como limpieza y reparación de los sistemas. Y si por algún motivo su aplicación exige de fluidos térmicos que no estamos en disposición de suplir, con gusto le proporcionaremos los nombres y números de teléfono de los ingenieros de la competencia que puedan ayudarle.

Información Adicional

Paratherm Corporation le ofrece acceso a boletines de información técnica que cubren una amplia variedad de temas con respecto a los fluidos de transferencia térmica y sistemas de estos. Tales como prevención de incendios, componentes recomendados del sistema, drenado y limpieza del sistema, análisis del fluido, entre otros. Será un gusto enviarle estos boletines en el momento que usted los solicite.

Paratherm Corporation

4 Portland Road, West Conshohocken PA 19428 USA
Teléfono: +1 610-941-4900 • 800-222-3611
Fax: +1 610-941-9191
E-mail: info@paratherm.com
Web: www.paratherm.com

Nota: La información y las recomendaciones en esta literatura son hechas de buena fé y se consideran correctas a la fecha. Usted como usuario, deberá determinar independientemente la conveniencia de utilizar los fluidos de transferencia térmica de Paratherm Corporation en una aplicación específica. Garantizamos que los fluidos que ofrecemos se ajustan a lo especificado en la literatura de Paratherm Corporation. Teniendo en cuenta que prestamos asistencia técnica sin cargo y que no tenemos control sobre el uso final del fluido o de las condiciones bajo las cuales será usado, no damos ninguna otra garantía expresa o implícita, incluyendo las garantías de comercialización o adaptación para un uso o propósito en particular. (Las recomendaciones de este boletín no están dirigidas ni deben ser consideradas como una aprobación para infringir cualquier patente existente). La garantía para el usuario y la única responsabilidad legal de Paratherm Corporation se limita a devolver el valor de la compra o reemplazar cualquier producto que no cumpla con las especificaciones que se ofrecen. Paratherm Corporation no será legalmente responsable por daños incidentales o consecuencias de ninguna naturaleza. Algunos nombres de productos pertenecientes a diferentes compañías que se mencionan en la literatura de Paratherm Corporation son Marcas Registradas. Esta aclaración reemplaza la mención particular de cada una.