

MANUAL – INSTALACION, OPERACIÓN E MANUTENCIÓN

AFT-H – Horizontal Calentador

FABRICANTE: **ARAUTERM - EQUIPAMENTOS TERMO METALÚRGICOS LTDA**
AV. FREDERICO A. RITTER, 3150
DISTRITO INDUSTRIAL - CEP 94.930-000
CACHOEIRINHA – RS – BRASIL

CLIENTE: **BOMAG MARINI EQUIPAMENTOS LTDA**
AV CLEMENTE CIFALI 530
DISTRITO INDUSTRIAL - CEP 94.935-225
CACHOEIRINHA – RS – BRASIL

Marca	Arauterm
Modelo	AFT-H

Revisión 02

Sumário

1. Apresentação	4
2. Descrição del equipo	5
2.1. Cuerpo	5
2.2. Serpentina	5
2.3. Accesorios de servicio y seguridad	6
3. Tipo de calentador	7
4. Instalación del calentador	8
4.1. Lugar para instalación	8
4.2. Conducción de la red de aceite térmico	8
4.3. Suministro de combustible	9
4.3.1. Gasóleo	9
4.3.2. Gas GLP	10
4.3.3. Gas natural	11
4.4. Fuente de alimentación	11
4.4.1. Red trifásica 220, 380 y 440 [V]	12
4.4.2. Red Monofásica 220 [V]	12
4.5.1. Chimenea	13
4.5.2. Transporte	13
5. Tipo de sistema de trabajo	14
6. Componentes	15
6.1. Quemador	15
6.1.1. Seguridad	15
6.2. Termostato digital	16
6.3. Cuadro de comando	16
6.4 Vaso de expansión	17
6.4.1. Accesorios del vaso de expansión	17
6.4.1.1. Tapa de inspección	17
6.4.1.2. Registro del drenó	17

6.4.1.3. Llave boya	17
6.5. Bomba de circulación de aceite.....	18
6.5.1. Tamaño.....	19
6.5.2. Montaje.....	19
6.5.3. Embalaje.....	19
6.5.4. Desgaste del eje	19
6.5.5. Sello mecánico.....	20
6.5.6. Refrigeración	20
6.6. Manómetro de la línea de aceite	20
6.7. Termómetro de retorno de aceite	21
6.8. Filtro del retorno del aceite.....	22
6.8.1. Tamaño.....	22
6.9. Válvulas de bloqueo del sistema	23
6.9.1. Tamaño.....	23
7. Operación.....	24
7.1. Suministro del sistema	24
7.1.1. Selección del aceite	24
7.2. Partida inicial.....	25
7.3. Apague el calentador	27
7.4. Reinicio diario de operación	27
8. Mantenimiento	29
8.1. Procedimientos regulares	29
8.2. Solución de problemas	30
8.2.1. Calentador no prende.....	30
8.2.2. Calentador prende, pero la bomba no parte	30
8.2.3. La bomba gira, pero el quemador no parte.....	31
8.3. Deflación del sistema	31
9. Asistencia técnica	32

1. Apresentação

Este manual tiene como objetivo proporcionar las instrucciones necesarias para la instalación, operación y manutención del calentador modelo AFT, por lo tanto, es fundamental que todos los operadores y responsables por el equipo lean este manual y se mantengan informados sobre las informaciones en el contenidas. Para mayor durabilidad deste manual, recomendamos que sea guardado en un lugar ventilado y libre de humedad, pero de fácil accesibilidad a los usuarios para permitir futuras consultas.

Atención: Recuerde que cualquier actividad en el calentador (operación, ajustes, manutención) deben ser realizadas por profesional cualificado y responsable.

2. Descripción del equipo

El calentador de fluido térmico (AFT) es un equipo desarrollado para el calentamiento de aceite térmico para el uso industrial. Proyectado y construido de acuerdo con los más avanzados conceptos de aprovechamiento de energía en procesos de intercambio de calor, siendo concebido para el uso de combustibles líquidos o gaseosos, trabajando con elevado rendimiento térmico relativo para el combustible suministrado.

Para una mejor comprensión de la descripción este calentador, dividiremos en tres (3) partes conforme discriminado en los puntos siguientes.

2.1. Cuerpo

Cuerpo cilíndrico construido de chapas de acero inoxidable completamente soldadas por arco eléctrico propio para servir de cubierta para el sistema de cambio térmico (serpentina) con sistema de soporte y camada externa de aislamiento térmico e capa de recubierta externa, hecha en chapa delgada en material tipo ALUZINC.

2.2. Serpentina

Sistema tubular helicoidal en dos pases (primarios y secundarios) proyectados para la circulación del aceite a calentar, formando una cámara para la quema del combustible (horno) y otra cámara adonde circulan los gases procedentes de la combustión. El proceso de calentamiento del aceite se lleva a cabo mediante el cambio térmico entre la llama y los gases de la combustión para la serpentina y el aceite térmico en su interior.

El sistema de serpentina es dimensionado observando el volumen del aceite circulante para mantener la velocidad dentro de las fajas técnica y económicamente indicadas para este tipo de proyecto.

2.3. Accesorios de servicio y seguridad

Conjunto de elementos de trabajo, subdivididos en: sistema de combustión, sistema de bombeo, panel de control, conjunto de válvulas de servicio y elementos de seguridad.

3. Tipo de calentador

El calentador AFT es un equipo destinado para ser utilizado en plantas de asfalto, propio para el montaje sobre el chasis del tanque principal del sistema y debe hacerse simplemente el enlace de la red de conducción del aceite de esta apunta hasta los puntos consumidores y su red de retorno para al calentador. Este sistema permite su movimentación junto con la unidad completa.

4. Instalación del calentador

El calentador AFT posee proyecto simplificado, bastando apenas la observación de los cuidados a continuación discriminados:

4.1. Lugar para instalación

La instalación del calentador AFT es simple, bastando su disposición sobre el chasis de la unidad y fijarlo por medio de tornillos, con el fin de que al estacionar la unidad de trabajo, sea observado un local de nivel y un espacio con tamaño que permita la circulación en su vuelta para la operación, mantenimiento y limpieza.

Por lo general, las unidades de asfalto se instalan en un espacio abierto, lo que garantiza el sistema de ventilación. Sin embargo, hay que tener la precaución de no obstruir el paso del aire alrededor del calentador de forma que perjudique su ventilación.

Notas:

1. En la selección del lugar para el posicionamiento de la unidad con el calentador AFT debe observarse el área para el almacenamiento del combustible y su ubicación para facilitar la construcción de la red de conducción a su quemador.

4.2. Conducción de la red de aceite térmico

Después de posicionar y fijar el calentador sobre el chasis de la unidad, el cliente debe construir una red para la conducción del aceite térmico desde el punto de salida del calentador hasta los puntos consumidores de energía de la unidad bien como la red de retorno hasta el punto en la entrada de la bomba de circulación. En estos calentadores el vaso de expansión es montado en el punto más alto de la red.

Notas:

1. En la construcción de las redes de transporte del aceite térmico es necesario observar los criterios de seguridad para el aceite a 300 ° C, utilizando tubos y conexiones de acero soldados para evitar el uso de roscas o bridas reduciendo así el riesgo de fugas.
2. En la construcción de las redes de conducción y retorno del aceite térmico es necesario el montaje de una capa externa de aislamiento térmico dimensionada para la temperatura del aceite de trabajo, con capas de acabado para evitar la pérdida de calor para el ambiente y accidentes para los operadores.
3. En la construcción de las redes de conducción y retorno de aceite, evitar la criación de sifón y pronosticar en el punto más alto una válvula para sacar el aire (purga) del sistema.

4.3. Suministro de combustible

4.3.1. Gasóleo

En las situaciones en que el calentador utiliza este combustible, el cliente deberá providenciar un sistema de almacenamiento (tanque) para el gasóleo, dimensionado para atender la necesidad del calentador en un período a ser definido por el cliente, teniendo en cuenta el máximo consumo horario de aceite por el calentador.

Tanque externo: El tanque de aceite puede ser externo aparente, siendo recomendado su montaje en nivel más alto que el calentador para permitir el flujo por gravedad del aceite hasta el quemador.

Tanque enterrado: El tanque de aceite puede ser enterrado, siendo recomendado en este caso, montar una bomba de transferencia del aceite desde el reservatorio hasta el tanque de servicio del calentador.

Notas:

1. El cliente deberá hacer una red de tubo, dimensionado de acuerdo con el consumo máximo de gas por el calentador, llevando el aceite desde el tanque hasta el quemador.
2. Cuando el tanque es de nivel más bajo que el calentador, ya sea aparente o enterrado, debe hacer-se la instalación de una bomba de transferencia del aceite desde el tanque hasta el tanque de servicio del calentador.
3. En la red de conducción del aceite hasta el quemador se debe hacer la instalación de un registro de cierre y bloqueo del flujo de aceite, montado en la salida del tanque. Cuando el tanque se encuentra lejos del calentador (más de 20 metros de distancia) se recomienda el montaje de un segundo registro montado cerca del quemador.

4.3.2. Gas GLP

En situaciones que el calentador utiliza este combustible, el cliente debe proporcionar un sistema de almacenamiento (conjunto de cilindros o tanque a granel) para el gas GLP, dimensionado para satisfacer la necesidad del calentador en un plazo que será fijado por el cliente, teniendo en cuenta el máximo consumo de gas por el calentador.

La zona y la instalación de los cilindros o tanques de gas deben tener en cuenta las normas de seguridad inherentes y en su salida debe haber una valvula de regulagem primaria de la presión del gas. Para tanto consulte la empresa proveedora.

Notas:

1. El cliente debe hacer una red de tuberías, dimensionada de acuerdo con el consumo máximo de gas del calentador, para que sea conducido desde los tanques hasta el quemador.
2. Debe ser instalado en la red de tubería cerca del calentador: 01 filtro para protección del sistema; 01 válvula de reglaje secundaria de presión del gas (para presión de 300 mmca); 01 manómetro para aferición de la presión ajustada (con escala de 0 a 1.000 mmca); 01 registro de esfera para bloquear el flujo de gas.

4.3.3. Gas natural

En situaciones en que el calentador utiliza este combustible, el cliente ya debe disponer de la unidad de suministro de gas en la entrada de su fábrica, con presión ajustada de acuerdo con los criterios de la empresa proveedora. El cliente solo deberá providenciar la construcción de la red de conexión del gas desde el punto de suministro hasta quemador del calentador. Para el dimensionamiento de la red debe ser observado el consumo de gas por el calentador y la presión del gas suministrado.

Notas:

1. El cliente debe hacer una red de tuberías, dimensionada de acuerdo con el consumo máximo de gas por el calentador, que lo conduzca desde la unidad de suministro hasta el quemador del calentador.
2. Debe ser instalado en la red de tuberías cerca de la calefacción: 01 filtro para protección del sistema; 01 válvula de reglaje secundaria de la presión del gas (para definir la presión final consulte a Arauterm); 01 manómetro para aferición de la presión ajustada (con escala de 0 a 1.000 mmca); 01 registro de esfera para eventual bloqueo de flujo de gas natural.

4.4. Fuente de alimentación

Proporcionar en la casa del calentador la instalación de un punto para suministrar energía eléctrica y conectar este punto hasta el lugar de alimentación en su panel, observando los cuidados necesarios para garantizar la seguridad de la conexión y las características a seguir descritas:

4.4.1. Red trifásica 220, 380 y 440 [V]

Fuerza: Para la alimentación de la red de fuerza en los calentadores que utilizan estas tensiones, hacer la conexión de los cables de alimentación en los conectores indicados en el esquema eléctrico.

Comando: En la línea de comandos no es necesario hacer ninguna alimentación, ya que este ya posee una alimentación interna utilizando dos etapas cuando 220V, fase y neutro cuando 380V y transformador cuando 440V.

4.4.2. Red Monofásica 220 [V]

Fuerza: Para la alimentación de la red de fuerza en los calentadores que usan esta tensión, hacer la conexión de los cables de alimentación en los conectores indicados en el esquema eléctrico.

Nota:

1. En la alimentación trifásica, asegúrese del sentido de rotación del motor de la bomba de circulación del aceite. Corregir si necesario, revirtiendo la ligación de 02 (dos) fases.

4.5. Tiro de los gases

El tiro de los gases es apenas la conducción y la descarga de los gases procedentes de la combustión. Esto se hace por medio de la presión del ventilador del quemador, que fuerza el gas a pasar dentro del calentador haciendo el cambio térmico necesario y induce los gases para la chimenea eel tira para la atmósfera.

Para un buen escape se recomienda que la extremidad superior de la chimenea este a por lo menos 01 (un) metro arriba de cualquier obstrucción ambiental (techo, paredes, árboles) que puedan existir en el sitio.

4.5.1. Chimenea

El calentador AFT es suministrado con una chimenea para el montaje en la salida existente en su parte posterior con 02 (dos) metros de largo y un sombrero de protección en su extremidad superior.

4.5.2. Transporte

Para el caso de movimientación el calentador, la chimenea debe ser desmontada y fijada en el soporte tipo cuna especialmente creado junto a los pies del calentador.

5. Tipo de sistema de trabajo

El calentador AFT trabaja en sistema abierto, que es cuando durante alguna etapa del circuito, el fluido entra en contacto con el aire, por lo general en el tanque de expansión. En este caso, la temperatura máxima de calentamiento del aceite debe seguir las recomendaciones del suministrador del aceite térmico.

6. Componentes

6.1. Quemador

Equipo montado en la puerta de calentador tipo AFT, propio para hacer la combustión del gas o aceite suministrando la energía térmica para el calentamiento del sistema, pudiendo ser mono combustible o biocombustible. El equipo utilizado (marca FBR) viene de Italia y cuenta con funcionamiento automático con construcción monocasco, que ofrece todos los elementos necesarios para su funcionamiento (ventilador, control eléctrico, programador, sistema de admisión de combustible, sistema de encendido, elementos de seguridad) montados de forma integrada a su conjunto principal, formando un solo conjunto. La presencia de la llama generada por la combustión se detecta por medio del sensor, de modo que, para la versión a gas es utilizado un sensor de llama por ionización. Para la versión a aceite se utiliza un sensor de llama por fotocélula y para la versión biocombustible se utiliza un sensor de llama por foto resistencia.

6.1.1. Seguridad

Todo el proyecto del quemador (para aceite o gas) es diseñado de forma a atender los requisitos de las normas de la Comunidad Europea (CE) con su mando centrado en su programador que opera todas las funciones del equipo que incluye: un sistema de ventilación previa para eliminación de gases residuales; el lanzamiento del combustible para el sistema; el disparo de la llama en la boquilla del quemador y en el final la verificación de la ejecución de los comandos ordenados.

Observación: Para una mejor comprensión, consulte el manual que acompaña este quemador.

6.2. Termostato digital

El calentador tipo AFT es suministrado con un controlador de temperatura micro procesado de configuración digital, seleccionada para realizar el control automático y la información de la temperatura del aceite térmico calentado.

El termostato sale de fábrica con sus puntos de trabajo (SET - POINT), así como otros parámetros debidamente ajustados para el trabajo con el equipo.

Los ajustes de los parámetros del controlador sólo pueden ser realizados por los técnicos del fabricante.

6.3. Cuadro de comando

El calentador modelo AFT es suministrado con un cuadro de comando donde están concentrados todos los comandos necesarios para dar servicio a los equipos, ofreciendo a su chasis todos los elementos para comando y protección de los motores del sistemas y en su frente de todos los botones para accionamientos con las devidas lámparas indicadoras de las funciones en operación.

El cuadro de comando ya sale de la fábrica con las interconexiones hechas hasta los elementos del sistema, bastando hacer la alimentación de la energía eléctrica conforme describe este manual.

El cuadro de comando está fijado sobre la misma base de la bomba de circulación del aceite, situada en el lado derecho del calentador, lejos del cuerpo para reducir la influencia del calor para el cuadro, eliminando riesgo de sobrecalentamiento.

Como estos calentadores se encuentran en espacio abierto, el cuadro de comando cuenta con un armario de protección contra vandalismo, accidentes y contra acción de la intemperie.

En situación de trabajo, es necesario mantener abierta la tapa de la sobre capa para poder ver las indicaciones de las funciones en la cara del cuadro y también asegurar la ventilación de su caja.

6.4 Vaso de expansión

El vaso de expansión de los calentadores AFT son tanques cilíndricos, fabricado en placas de acero al carbono soldadas en su totalidad por arco eléctrico, diseñados para mantener el sistema suministrado, garantizar la seguridad del sistema contra un posible bajo nivel y absorber la expansión térmica del aceite caliente, evitando el aumento de la presión que actúa en el sistema.

Para estos calentadores el vaso de expansión se suministra ya montado, preso sobre la parte de arriba del calentador y con las conexiones correctamente realizadas, eliminando la necesidad de servicios de montaje adicionales, bastando providenciar la suministración del sistema conforme se indica en este manual.

6.4.1. Accesorios del vaso de expansión

El vaso de expansión es suministrado con los siguientes accesorios y dispositivos para su trabajo y seguridad:

6.4.1.1. Tapa de inspección

Tapa circular con brida, montada en la parte superior del vaso, para el llenado y comprobación del nivel del aceite disponible en el sistema.

6.4.1.2. Registro del drenó

Válvula tipo atornada montada en el fondo para una posible evacuación. Cuando se realiza el drenaje del vaso, debe hacer-se una conexión desta válvula hasta un tanque o tambor para el almacenamiento temporal del aceite.

6.4.1.3. Llave boya

Elemento propio para garantizar la seguridad del sistema evitando que este opere en seco (sin aceite en las redes). Diseñado para bloquear el sistema de quema, accionandola alarma sonora y luminosa para avisar de la anomalía, caso el nivel de aceite baje hasta un punto comprometedor para la estructura del calentador, de las redes o de los equipos consumidores de energía.

6.5. Bomba de circulación de aceite

El calentador modelo AFT es suministrado con una bomba accionada por un motor eléctrico conectado directamente por medio de acoplamiento flexible, seleccionado para trabajar con aceite térmico a altas temperaturas, con las siguientes características:

Tipo de bomba	Centrifugar rotor cerrado
Temperatura máxima de trabajo	350 [° C]

6.5.1. Tamaño

La bomba es seleccionada de acuerdo con el caudal del aceite necesario para garantizar la potencia térmica de cada calentador, y por lo tanto tiene diferentes tamaños según el modelo, con presión suficiente para asegurar la circulación del aceite dentro de todo el sistema (calentador, redes y consumidores) térmico del usuario.

6.5.2. Montaje

La bomba es suministrada montada sobre una base presa a la estructura del calentador, con adecuada conexión eléctrica ya realizada, conectada al sistema de intercambiador de calor, con el filtro de protección y válvulas de bloqueo también ya montadas en el sistema.

6.5.3. Embalaje

El embalaje de la bomba suministrada es hecho por medio de junta de anillos montados en caja apropiadamente diseñadas con la debida prensa juntas ajustables por medio de tornillos. Este sistema requiere que el sello no sea hermético, y debe ser ajustado a la prensa juntas de forma que permita un pequeño goteo para la lubricación apropiada del eje en el local de embalaje, evitando así el desgaste prematuro en el eje.

6.5.4. Desgaste del eje

El eje posee en el lugar de las juntas una cubierta de protección para el desgaste proposital, que lo protege del desgaste directo sobre el eje. Es posible sustituir esta cubierta en el futuro cuando hay desgaste de forma que venga a comprometer la vedación del sistema.

6.5.5. Sello mecánico

A Arauterm no recomienda el uso de embalaje por sello mecánico debido al aumento de la susceptibilidad de estos con problemas de alineación debido a las grandes temperaturas de trabajo del sistema, lo que requiere mantenimiento frecuente.

6.5.6. Refrigeración

La bomba es seleccionada para trabajos con aceite a altas temperaturas y estas pueden sobrecalentar el sistema de embalaje (juntas o sello mecánico), dañando-lo. Para evitar este calentamiento la bomba tiene una cámara de refrigeración adecuada, debiendo el cliente proporcionar la conexión de la red de agua fría en este lugar, observando las orientaciones suministradas en este manual.

Notas:

1. En la partida de la bomba asegúrese de que existe aceite en el cojinete de la bomba.
2. No poner en marcha la bomba sin conectar la red de agua para la refrigeración.
3. Después de la partida asegúrese si hay desalineación entre la bomba y el motor eléctrico, y si es así, corríjalo.

6.6. Manómetro de la línea de aceite

El manómetro de la línea de aceite es una herramienta de configuración analógica instalada directamente sobre la bomba, propio para suministrar la información de presión de trabajo de la bomba.

Importante: Es importante observar y registrar la presión registrada en el manómetro en el inicio de los trabajos del sistema, hacer un acompañamiento periódico de la presión y en caso de alteración significativa este valor, chequee y corrija la causa de esta anomalía.

- ▶ Reducción de la presión puede ser reducción del flujo de aceite que puede ser por desgaste en el rotor de la bomba o el filtro de aceite muy sucio.
- ▶ Aumento de la presión puede ser por alguna obstrucción o registro cerrado en la línea de conducción del aceite o todavía sedimentos del aceite acumulados en las líneas de tuberías.

Los aceites térmicos utilizados en procesos de calentamiento a grandes temperaturas, con el pasar del tiempo llegan a descomponerse debido a la temperatura y/ o otras condiciones de trabajo del sistema. Esta descomposición puede ocurrir de varias maneras (carbonización, craqueo) genera residuos sólidos que se acumulan en el sistema, especialmente en el intercambiador de calor del calentador.

Atención: El acumulo estos residuos pueden generar una situación de riesgo. Se crea una capa interna de aislamiento térmico que compromete la resistencia física de los materiales. Se recomienda al usuario que, con la ayuda del suministrador del aceite térmico, haga un acompañamiento periódico de las condiciones del aceite y en el momento oportuno haga su sustitución o recuperación.

6.7. Termómetro de retorno de aceite

El calentador AFT es suministrado con un termómetro montado en la línea de retorno del aceite, para informar la temperatura de retorno. Comparar con la temperatura de salida, confirmar el diferencial de trabajo adoptado en el sistema. El efectivo diferencial adoptado puede ayudar a definir los parámetros del sistema, tales como el flujo del aceite y/o la potencia final efectiva del calentador. El termómetro suministrado ya sale montado en el sistema.

6.8. Filtro del retorno del aceite

El calentador AFT es suministrado con un filtro tipo "Y" montado en la línea de retorno del aceite, inmediatamente antes de la bomba, propio para retener los residuos arrastrados por el aceite, evitando la entrada de estos residuos en la bomba, que lo protege contra cualquier daño que pueda ocurrir debido a esto.

6.8.1. Tamaño

El tamaño del filtro es dimensionado de acuerdo con la salida del aceite de cada calentador. Depende, por lo tanto, del calibre de la red de cada sistema. El filtro suministrado ya sale montado en el sistema fijo por la soldadura.

Notas:

1. Después de la primera semana de inicio del sistema, abrir y limpiar el filtro para extraer eventuales residuos provenientes de la construcción de la red.
2. Revise y limpie periódicamente la canasta del filtro, eliminando eventuales residuos que esten depositados. Después de unos años de trabajo, se verá que comienza a acumularse en el filtro, sedimentos como tipo carbón. Esto es una indicación de que la vida útil del aceite térmico está acercándose del final. Consulte el suministrador del aceite para hacer un análisis y para averiguar la posibilidad de recuperación o necesidad de ser reemplazado.
3. Para abrir el filtro del aceite espere el enfriamiento del sistema para evitar accidentes y cierre las válvulas de bloqueo antes de la operación.

6.9. Válvulas de bloqueo del sistema

El calentador AFT es suministrado con 2 (dos) válvulas para bloqueo montadas una antes y la otra después de la bomba de circulación del aceite. Estas válvulas cuando cerradas permiten mantenencias preventivas y/o o correctivas (eliminación de la bomba, sustitución del manómetro o termómetro analógico) sin la necesidad de deflación de todo el sistema.

6.9.1. *Tamaño*

El tamaño de las válvulas son dimensionadas de acuerdo con la salida del aceite de cada calentador, por lo tanto, del calibre de la red de cada sistema. Las válvulas suministradas ya salen montadas en el sistema, fijadas por soldadura.

7. Operación

7.1. Suministro del sistema

Para el trabajo con el calentador modelo AFT así como todo el sistema complementario debe ser suministrado con el aceite seleccionado para el trabajo.

Observación: En el momento de la suministración se debe tener cuidado de sacar el aire de la red para permitir el flujo del aceite en el interior de los tubos.

El suministro de todo el sistema se debe hacer después de montar el tanque de expansión como se indica en este manual, para solo después, hacer llenar utilizando la tapa de inspección del vaso. Así el aceite fluirá a otras partes del sistema, señalando que después de que el límite de nivel de aceite almacenado en el tanque de expansión se determina por la unidad llave boya de seguridad.

En los calentadores pequeños, con pequeño volumen de aceite dentro del sistema, el suministro puede ser manual, usando un sistema para la elevación de los tambores hasta el tanque de expansión. En instalaciones grandes, se recomienda utilizar una bomba para transferencia del aceite de los tambores hasta el tanque de expansión.

Para obtener mayores informaciones sobre el volumen del aceite en el sistema, consulte al fabricante.

7.1.1. Selección del aceite

Inicialmente para la selección del aceite a ser utilizado el cliente debe observar principalmente la temperatura de trabajo del calentador y la compatibilidad con la necesidad del equipo.

Para ayudar en la selección del tipo de aceite, véase el cuadro adjunto con las características de algunos aceites recomendados. El cliente puede utilizar algún otro aceite que no se mencionan, desde que sea seleccionado y proveniente de suministrador adecuado.

7.2. Partida inicial

Después de montar el calentador AFT, hecho las conexiones y la alimentación del sistema con aceite térmico como se recomienda en este manual, el calentador está listo para iniciar la operación. Sin embargo, para la puesta en marcha inicial, se indica antes una revisión de todo el sistema siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Asegúrese de que la energía eléctrica esta alimentada en el panel del calentador;
2. Asegúrese sí hay combustible (aceite o gas) en los reservorios;
3. Asegúrese de que el sistema está alimentado con aceite térmico hasta el nivel de la llave boya de seguridad del tanque de expansión;
4. Asegúrese de que fue hecha la conexión del agua fría para refrigeración de la cámara de juntas de la bomba de circulación del aceite;
5. Asegúrese de que el termostato de control de la temperatura fue ajustado para la temperatura de trabajo del sistema.

Después de la confirmación de estos pasos, puede ser dada la partida del calentador conforme la secuencia a seguir:

1. Abrir el registro del combustible para el quemador;
2. Prender la llave general en el panel de comando observando que la lámpara indicadora debe encenderse indicando la normalidad del sistema y en el caso de la quema de la lámpara, hacer su reemplazo inmediato.
3. Prender la llave de la bomba de circulación del aceite observando la presión indicada en el manómetro. Si se lee 0 (cero) el registro de entrada está cerrado y si la presión subir demasiado, el registro de salida está parcial o totalmente cerrado. También tenga en cuenta el sentido de giro de la bomba, si es necesario, corregir como se indica en este manual. Después de la estabilidad de operación de la bomba, con el sistema correctamente caliente, registre la presión normal de operación de la bomba para futuras comparaciones.
4. Prender el quemador: Primero prenda la llave de partida de la 1ª (primera) fase. Espere algunos segundos hasta la estabilidad de esta operación para prender la llave de partida de la 2ª (segunda) fase.

Notas:

1. Después de algunos años de servicio, la presión de servicio de la bomba puede presentar un aumento gradual. Esto es una indicación de que el aceite se está asentando y/o incrustando dentro en los tubos (debido al craqueo, carbonización...) y su vida útil está cerca del final. Consulte su proveedor para su sustitución o recuperación y si necesario, haga una limpieza química dentro de los tubos.
2. En la partida del sistema es común que la bomba presente alguna dificultad para trabajar debido a la alta densidad de aceite frío, después de unos minutos de trabajo con el quemador calentando el aceite, la bomba comenzará a funcionar sin problemas.
3. Mismo en situaciones en que la bomba este super dimensionada en relación a la necesidad térmica del usuario, se recomienda evitar el trabajo solamente con la primera fase debido a la función del termostato que actúa sobre la función de la segunda fase. En tal caso se recomienda la

reducción de la salida del aceite cerrando un poco la válvula de entrada de la bomba y aceptando cualquier desconexión del sistema por el programador del termostato digital.

4. En caso de bajo nivel de aceite en el sistema, la llave boya de seguridad existente en el tanque de expansión bloqueará el quemador. Se encenderá una lámpara en el panel y prenderá la campana del alarma del panel hasta que se corrija la anomalía.

7.3. Apague el calentador

Al final de la jornada de trabajo, apague el calentador para evitar el consumo desnecesario de combustible y riesgos a la integridad del equipo, para tanto observe la secuencia descrita a seguir:

1. Apague la llave del quemador;
2. Apague la llave de la bomba de circulación del aceite;
3. Apague la llave general del panel de comando;
4. Cierre el registro del combustible para el quemador;
5. Cierre la puerta de la sobrecapa protectora del panel.

7.4. Reinicio diario de operación

Para el reinicio diario de las operaciones del calentador, los procedimientos son básicamente los mismos de la partida inicial, pero hay algunas pequeñas particularidades conforme orientado a seguir:

1. Asegúrese de que la energía eléctrica está alimentada en el panel del calentador;
2. Asegúrese de que hay combustible (aceite o gas) en los reservorios y sí no hay fugas en la red de conducción dista. Sí necesario, corrija;
3. Asegúrese de que no haya fugas de aceite térmico en el sistema. En caso afirmativo, corrija;
4. Asegúrese de que la conexión de agua fría para la refrigeración de la cámara de junta de la bomba de circulación de aceite está correcta y sí tiene agua en el depósito.

Después de confirmar estos pasos puede ser dado el reinicio de las operaciones del calentador conforme la secuencia a seguir:

1. Abrir el registro del combustible para el quemador;
2. Prender la llave general en el panel de comando y observar si la lámpara indicadora se encenderá, indicando la normalidad del sistema. En el caso de quema de la lámpara, hacer el reemplazo de inmediato.
3. Prenda la llave de la bomba de circulación del aceite y observe la presión indicada en el manómetro. Si se lee 0 (cero) el registro de entrada está cerrado, pero si la presión subir demasiado, el registro de salida está parcialmente o totalmente cerrado
4. Prender el quemador: Primero prenda la llave de partida de la 1ª (primera) fase. Espere unos segundos hasta que la estabilidad desta operación para prender la llave de partida de la 2ª (segunda) fase.

Notas:

1. Hacer un acompañamiento constante de la instalación del sistema para detectar eventuales fugas del combustible o de aceite térmico. Cuando detectados, debe ser hecha su inmediata corrección.
2. Evitar el acceso de curiosos o personas extrañas al panel del calentador que pueden por curiosidad, cambiar la configuración del programador (termostato) digital de temperatura, llegando a causar un riesgo para el equipo y/o los operadores.

8. Mantenimiento

8.1. Procedimientos regulares

Para garantizar la funcionalidad y seguridad del calentador modelo AFT, se recomienda algunos cuidados para observación periódica por el operador o responsable de mantenimiento del sistema:

1. Limpiar el filtro de aceite térmico en la primera semana de funcionamiento, después del primer mes de funcionamiento y, posteriormente, al menos a cada seis meses.
2. En los calentadores que utilizan gasóleo, limpiar el filtro de aceite en la primer semana de funcionamiento y, posteriormente, al menos una vez al mes.
3. Evaluar periódicamente el programa del termostato digital para asegurarse de que no ha sido manipulado.
4. Evaluar por lo menos cada seis meses, la presión de la bomba en régimen de operación, en caso de aumento desta presión, proceder como se indica en este manual.
5. Evaluar periódicamente el comportamiento de la llama en el quemador. Sí necesario, corregir el registro de aire para garantizar una buena combustión.
6. Diariamente observe la posición de los registros de las válvulas de bloqueo de la bomba para asegurarse de que no han sido manipulados, cambiando la salida del aceite en el sistema.
7. Observar al menos mensualmente, la alineación del conjunto motor-bomba. Si es necesario, corregir para evitar dañar el acoplamiento.

Notas:

1. Todo y cualquier ajuste o mantenimiento, debe ser realizado por personal cualificado y responsable.
2. El no cumplimiento de las instrucciones deste manual, en especial las relativas al mantenimiento de la integridad de los equipos o de la seguridad física de uno mismo y de los operadores, significará la pérdida de las garantías previstas por el fabricante.

8.2. Solución de problemas

El calentador tipo AFT fue diseñado para una operación simplificada, automática y confiable, con un proyecto que buscó reducir las posibilidades de problemas que puedan interrumpir su operación o crear situaciones de riesgo para el equipo o para los operadores.

A pesar destes cuidados eventuales, paradas puede ocurrir. Para ayudar en la solución presentamos a continuación los más probables problemas y los procedimientos para detectar sus causas y la búsqueda de su solución.

8.2.1. Calentador no prende

Compruebe la alimentación eléctrica. Compruebe si los interruptores de cuadro están armados.

8.2.2. Calentador prende, pero la bomba no parte

Compruebe si el interruptor (de fuerza) del panel de comando está armado. Compruebe el relé térmico del circuito de alimentación eléctrica de la bomba la alarma del nivel de aceite térmico en el depósito de expansión no se dispara.

8.2.3. La bomba gira, pero el quemador no parte

Compruebe la alimentación eléctrica del quemador, si el interruptor está en la posición de encendido y la luz está encendida. Compruebe la lámpara del alarma del quemador (si prendida, apreté RESET). Asegúrese si hay combustible en el sistema de alimentación del quemador. Asegúrese de que la temperatura medida en el controlador de procesos (N480D) no está por encima de la temperatura de trabajo.

8.3. Deflación del sistema

La deflación del sistema del calentador modelo AFT solamente se justifica en casos de eventual mantenimiento o cambio de ubicación del mismo. Para tanto, se debe de proceder como informamos a seguir:

1. Esperar el resfriamiento de todo el sistema para evitar accidentes con quemaduras;
2. Abrir el registro de desaireación (respiración) de la red de conducción del aceite para permitir el flujo del aceite;
3. Abrir el registro de drenaje del aceite antes de la válvula de entrada, haciendo el flujo por gravedad hasta un tanque o conjunto de tambores para su almacenamiento.

Notas:

1. En los calentadores de pequeño porte (potencias de hasta 600.000 kcal/h) no se suministra bomba para abastecimiento y deflación del sistema, ni tanque para depósito de aceite térmico. En este caso, Arauterm recomienda que estas operaciones se realizan manualmente, como la especificación anterior.
2. En los calentadores de grandes porte (arriba de 750.000 kcal/h) que trabajan con mayores volúmenes de aceite térmico, Arauterm recomienda que las operaciones de abastecimiento o deflación sean hechas por medio de una bomba auxiliar y que la unidad disponga de un depósito específico para el almacenamiento del aceite.

9. Asistencia técnica

La asistencia técnica de los calentadores de aceite térmico modelo AFT son hechas directamente por el fabricante como se identifica a continuación.

La asistencia técnica durante la vigencia del período de garantía, conforme los plazos y condiciones especificadas en el certificado, es gratuita.

Para prestar eventual asistencia técnica en el período de garantía, serán cobrados apenas los gastos de transporte de repuestos, alojamiento, comida y transporte de los técnicos que eventualmente necesiten desplazarse hasta la instalación del equipo.

Después del período de garantía proporcionado por el fabricante, para la prestación de eventual asistencia técnica a los equipos suministrados, se cobrará la cantidad de piezas suministradas, la mano de obra de los técnicos, el costo del transporte de los repuestos, alojamiento, alimentación y transporte de los técnicos, conforme procedimiento de Arauterm.

Antes de llamar a los técnicos para la prestación de eventual asistencia técnica verifique los problemas y intente solucionarlos como se indica en este manual para, solo después, si no encuentra solución, entrar en contacto con el fabricante.

Para más informaciones o preguntas, por favor póngase en contacto con nuestro departamento técnico.