

SISTEMA DE CONDENSAÇÃO A ÁGUA

Informações do produto

Instalação

Operação

Manutenção



Empresa Certificada
ISO 9001:2000



ÍNDICE:

AO CLIENTE	3
INTRODUÇÃO	4
INSTALAÇÃO	5
OPERAÇÃO	6
MANUTENÇÃO	8
INSPEÇÃO	10
GARANTIA	11



Ao Cliente

Prezado Cliente,

Você escolheu um produto de qualidade Apema.

O seu trocador de calor é um equipamento que incorpora as últimas conquistas tecnológicas. Seus componentes individuais permitem obter o máximo desempenho e confiabilidade.

As instruções de operação aqui descritas incluem todas as medidas importantes para assegurar um funcionamento perfeito do seu trocador de calor. Por favor, certifique-se de que todas as pessoas envolvidas na instalação, operação e manutenção do equipamento estejam completamente familiarizadas com as instruções deste manual.

A Apema não se responsabilizará por defeitos causados pela não observância destas instruções de operação.

No caso de ocorrer algum problema com seu trocador de calor que não esteja previsto neste manual, favor em contato com a Apema ou seu representante local imediatamente.

Desejamos a você sucesso e satisfação com a operação de seu Trocador de calor Apema.

Seu parceiro na resolução de seus problemas com o trocador de calor

APEMA – Equipamentos Industriais Ltda.

Tel:(0XX11) 4128-2577 – Fax:(0XX11) 4128-2577

E-mail: apema@apema.com.br – Site: www.apema.com.br

1. INTRODUÇÃO

O sistema de condensação de superfície a água consiste em:

Condensador de superfície

O condensador de superfície à água é um trocador de calor tipo casco e tubos, onde o mesmo é instalado diretamente na exaustão do vapor de uma turbina a vapor. São trocadores de calor que condensam o vapor a uma pressão abaixo da pressão atmosférica, utilizando-se água como fluido refrigerante, aumentando assim a eficiência da turbina.

Sistema de vácuo

O sistema de vácuo é constituído por um conjunto de condensadores auxiliares e ejetores que produzem uma pressão abaixo da atmosférica no interior do condensador de superfície através da sucção de ar realizada pela entrada de vapor a alta velocidade nos ejetores

Bomba de Condensado

Estas bombas servem para manter o condensado em circulação pelos condensadores dos ejetores, quando a vazão de vapor que sendo condensada é pequena e para retornar este condensado para o sistema (desaerador ou para um tanque intermediário) quando a vazão de vapor é alta.

Instrumentação

Existe uma serie de instrumentos auxiliares para a manutenção do nível no hot well (reservatório de condensado do condensador principal) que são:

Visor / controlador de nível: envia sinal ao controlador para a manutenção do nível do hot well.

Válvulas eletro pneumáticas de para controle de fluxo: recebem o sinal do controlador para envio do fluxo para o hot well (vazão baixa de vapor) ou para o sistema (vazão alta de vapor)

Válvulas manuais

Estas válvulas são utilizadas para operação manual do sistema em caso de manutenção do sistema automatizado pelo visor/ controlador de nível e as válvulas eletro pneumáticas

2. INSTALAÇÃO DO CONDENSADOR

- 2.1 Executar as bases civis para a instalação do condensador principal, turbina, redutor de velocidade e equipamento a ser movido pela turbina (gerador, bombas, etc.)
- 2.2 Com as bases prontas para fixação dos equipamentos, proceder da seguinte forma:
- 2.3 Posicionar o condensador principal sobre sua base, mas o mesmo não deverá ser chumbado. Fixar o duto de interligação à turbina e o posicionar este conjunto sobre o condensador principal.
- 2.4 Posicionar o redutor de velocidade e o equipamento movido.
- 2.5 Executar o alinhamento do condensador, duto de interligação, turbina, redutor de velocidade e equipamento movido.
- 2.6 Executar o chumbamento do condensador e demais itens.
- 2.7 Após a cura do concreto, o condensador deverá ser fixado definitivamente a turbina por soldagem do duto ao pescoço de entrada de vapor deste condensador e o reaperto dos estojos do flange superior do duto de interligação a turbina.
- 2.8 Após esta fixação proceder a Instalação dos demais sistemas auxiliares do condensador principal que são o sistema de vácuo, a tubulação de interligação, as válvulas, inclusive as eletropneumáticas e posicionar as bombas de condensado.
- 2.9 Somente após o término da montagem, chumbar as bombas de condensado.
- 2.10 Realizar teste de estanqueidade no condensador principal e duto de interligação e em seguida, utilizando as bombas de condensado circular este água pelo sistema para verificação da montagem de toda a tubulação.

3. OPERAÇÃO DO CONDENSADOR

- 3.1 Colocar água limpa e encher o hotwell com as válvulas de operação manual, efetuar recirculação por todo o sistema utilizando as bombas de extração de condensado, utilizando uma de cada vez durante aproximadamente cinco minutos, executar esta recirculação por aproximadamente 20 minutos.
- 3.2 Drenar completamente o hotwell e as tubulações de sucção das bombas de condensado. Em seguida, remover os filtros da sucção das bombas e limpá-los, reinstalando-os em seguida.
- 3.3 Encher novamente o hotwell até o nível de 70% e, com o sistema em operação manual, ligar uma das bombas de extração de condensado, deixando o sistema em recirculação.
- 3.4 Ligar as bombas de circulação de água de resfriamento do condensador principal.
- 3.5 Fazer a selagem da turbina.
- 3.6 Abra a alimentação de vapor do ejetor de partida.
- 3.7 Abra a válvula da sucção de ar do ejetor de partida.
- 3.8 Ao se atingir o vácuo de partida (mínimo de - 0,5kgf/cm²), abrir a descarga de um dos ejetores de 2º estágio, sua alimentação de vapor e a válvula da sucção deste ejetor.
- 3.9 Ao se formar vácuo no intercondensador, abrir a válvula de descarga de um dos ejetores de 1º estágio, sua alimentação de vapor e sua válvula de sucção.
- 3.10 Fechar, imediatamente, a válvula da sucção do ejetor de partida e, em seguida a válvula de alimentação de vapor do ejetor de partida.
- 3.11 Feito o vácuo no sistema, o operador da turbina pode colocar o sistema no modo automático, devendo-se, então, efetuar as manobras com as válvulas de direcionamento do fluxo de condensado, para que este circule através das válvulas eletropneumáticas de controle de vazão.

- 3.12 Após isto iniciar a introdução gradativa de vapor na turbina, de modo a que exista a formação de condensado e que este possa circular pelos condensadores dos ejetores e, daí, ser enviado para o desaerador ou tanque de coleta de condensado, ou outro destino que a instalação do cliente possua.
- 3.13 Para finalizar o processo deve-se após o encerramento do fluxo de vapor na turbina, fechar a válvula de sucção do ejetor de 1º estágio que está em operação e posteriormente fechar a alimentação de vapor e a válvula de descarga deste ejetor.
- 3.14 Proceder da mesma forma para o ejetor de 2º estágio.
- 3.15 Após este passo desligar a bomba de circulação de condensado e as bombas de circulação de água de resfriamento do condensador principal.

4. MANUTENÇÃO DO CONDENSADOR

A periodicidade da manutenção preventiva de um condensador está diretamente ligada a qualidade da água de resfriamento e condições gerais do condensador, abaixo alguns problemas mais frequentes e suas soluções:

<u>Problema</u>	<u>Solução</u>
Formação de bolhas de gás no sistema de água de refrigeração	Ventilação insuficiente
Nível do condensado alto demais	Verificar regulagem das válvulas
Incrustação no tubo	Limpeza (3.1)
Pontos de vazamento na ligação tubo x espelho	Determinar os tubos com vazamento e isolar os tubos com plugues cônicos, preferencialmente de madeira dura ou de material com dureza inferior à do material do espelho. (3.2)

4.1 LIMPEZA

Antes de se iniciar a limpeza do equipamento, deve-se ter certeza de que todos os utensílios, ferramentas e peças de reposição necessárias, como juntas de vedação, sobressalentes, escova para tubos, prolongadores para escova e etc., estejam prontos para uso, afim de que seja reduzido o tempo de parada.

Os tubos, em particular, deverão ser limpos periodicamente dependendo do grau de contaminação do fluido utilizado.

Os tipos de detritos que normalmente aparecem quando se utiliza água são: camadas de lama, algas, fungos, ferrugem, além de outros.

Tais depósitos e sujeiras nas paredes dos tubos, não só prejudicam a eficiência do trocador de calor, mas também são normalmente agentes altamente corrosivos. Injetando-se o fluido em alta velocidade no interior do feixe tubular, pôr curto espaço de tempo, nenhum suposto detrito remanescente deverá surgir na saída do trocador.

Se os depósitos e detritos não forem removidos totalmente pelo tratamento hidráulico então será necessária uma limpeza química ou mecânica.

Para a limpeza mecânica interna dos tubos, primeiramente remova os cabeçotes e posteriormente faça a limpeza propriamente dita. Esta limpeza deverá ser feita através de escovação com escovas de nylon, ou então fazendo-se passar pelo interior dos mesmos bolas de borracha porosas "pig", as quais poderão ser impulsionadas pneumaticamente.

Na limpeza química, em primeiro lugar, é preciso ser feito uma análise de película de sujeira, a fim de se determinar qual é a composição química dos detritos. Isto é importante para se determinar o solvente específico para esses detritos. Contudo, é recomendável consultar as empresas especializadas em produtos para limpeza química.

Antes de qualquer limpeza química é necessário verificar se o material dos tubos, espelhos, juntas, etc., não são vulneráveis a ataques pelo solvente escolhido. É sempre recomendável consultar uma empresa especializada em produtos para limpeza química.

4.2 REPAROS

Antes de se iniciar qualquer serviço de reparo, deve-se ter certeza de que todo material sobressalente está à mão, tais como, tubos novos, bocais, gavetas e todas as ferramentas como, chave de parafusos, serra ou maçarico, pinos guia, martelo, mandriladora manual, varetas de solda e etc.

Após se ter constatado que os tubos necessitam de reparos, os fluidos devem ser drenados e os tampos removidos, se tornando fácil localizar os tubos defeituosos.

Desde que, somente as extremidades mandriladas dos tubos estejam apresentado defeitos, a primeira medida a ser tomada será remandrilar os tubos em questão com uma mandriladora manual. O mandril deve ser lubrificado ou engraxado.

No caso de ainda persistir o vazamento nos tubos; o tubo defeituoso deverá ser substituído ou então “plugueado”. Se vários tubos forem “plugueados” poderá acarretar grande fadiga térmica, o que novamente poderá danificar as extremidades mandriladas dos tubos.

Com respeito a eficiência do feixe, um máximo de 5% dos tubos podem ser “plugueados”, antes que um considerável declínio na performance venha a ocorrer. Entretanto, substituir todos os tubos por novos o mais cedo possível; é a sugestão mais recomendável.

Aplicando-se a pressão de teste no lado do casco, pode-se certificar que o feixe de tubos está bem vedado novamente.

As juntas de vedação devem ser colocadas em suas posições adequadas e os cabeçotes remontados. Os parafusos devem ser apertados em cruz, com força eqüitativa.

Solicitamos que no período de garantia do equipamento, todo e qualquer reparo que se fizer necessário seja comunicado ao fabricante e executado com sua orientação e anuência, sem os quais o equipamento perderá sua garantia.

5. INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DE VASOS DE PRESSÃO

Os usuários desta linha de condensadores deverão estar atendendo integralmente os requisitos da norma brasileira NR-13 de modo a assegurar a integridade do equipamento através de inspeções de segurança periódicas.

Maiores detalhes sobre as periodicidades e requisitos de inspeção a norma deverá ser consultada.

6. GARANTIA

Os equipamentos fabricados pela APEMA estão garantidos, contra eventuais defeitos de fabricação por um período de 12 (doze) meses da data de emissão da Nota Fiscal.

A garantia do(s) equipamento(s) cessará nas seguintes condições:

- Onde o(s) equipamento(s) trabalharem em condições diferentes da especificada em nossos catálogos e/ou folha de dados.
- Onde o(s) equipamento(s) possa ter operado em condições acima das admissíveis pelo projeto
- Onde (s) equipamento(s) passarem por manutenções corretivas, sem prévia autorização do fabricante.
- Em instalações onde não haja tratamento de água de resfriamento, comprovadamente implantado.

Itens não cobertos pela garantia

- Perdas de óleos, gases, produtos químicos ou outros produtos que passem pelo equipamento.
- Periféricos, tais como, válvulas, instrumentos instalados no(s) equipamento(s) ou na instalação onde o mesmo faça parte.
- Produtos oriundos do processo de fabricação onde o(s) equipamento(s) está instalado como perecíveis e etc.

Se você tiver alguma dúvida, por favor, comunique-se com:

APEMA – Equipamentos Industriais Ltda.
Tel:(0XX11) 4128-2577 – Fax:(0XX11) 4128-2577
E-mail: cq@apema.com.br