

Danos na caldeira: análise dos danos e procura da causa

TI038

Versão 1 (07/12)

Causas de danos nos sistemas de caldeiras

Durante o tempo de funcionamento de um sistema de caldeiras, podem também ocorrer danos no mesmo. Os danos podem ter uma variedade de causas. Antes da reentrada em serviço do sistema de caldeiras, os danos devem ser devidamente reparados e uma pessoa competente deve aprovar a reentrada em serviço da caldeira, após um ensaio adequado. O fabricante de caldeiras recomenda que este ensaio seja efetuado por um técnico de assistência formado do fabricante ou por pessoas expressamente autorizadas para estes trabalhos pelo fabricante. Para além da reparação profissional dos danos e do restabelecimento da operacionalidade do sistema, é essencial uma análise minuciosa da causa dos danos, a fim de evitar uma nova ocorrência dos danos. Esta informação técnica deve auxiliar na procura da causa dos danos e a enumerar as informações necessárias para uma análise exaustiva. Em função dos danos ocorridos, a informação necessária varia.

Avaliação de danos

Descrição precisa dos danos com base em fotografias

Descrição da situação de funcionamento em que os danos ocorreram

Anormalidades específicas (que à primeira vista nada têm a ver com os danos)

Danos no transporte identificados

Documentação necessária para análise das causas

Protocolo de colocação em funcionamento

Protocolos de configuração do queimador

Últimos protocolos de manutenção

Registos da qualidade da água

Modo de operação da caldeira (perfil de carga, temperaturas de alimentação/retorno, comportamento de arranque e paragem), condições do condensado

Ampla consideração da situação do sistema (periferia), por ex., com base num fluxograma da tubagem e instrumentação

Histórico da caldeira (danos no passado)

Primeiros indicadores para encontrar as causas

Qualidade da água divergente das instruções de funcionamento "Diretiva relativa à qualidade da água":

- sedimentos na secção de água / corrosão (dureza, silicato, óxidos de ferro, etc.)
- agente de doseamento inadequado (aminas que formam filme, sobredosagem, soda cáustica com conduta sem sal, etc.)
- entrada de corpos estranhos através do sistema de condensados (lubrificantes, óleos, outros orgânicos)

Análise da secção do gás de escape:

- sedimentos na secção do gás de escape / corrosão (fuligem, aditivos no combustível, componentes corrosivos no combustível (enxofre, cloro, etc.). resíduos do ar de admissão)
- condução de gases de escape (comprimento da conduta de gases de escape, ligação à chaminé, conceção do sistema de chaminés)
- Condução de ar de admissão (captação de ar exterior, etc.)

Registos de funcionamento:ⁱ

- Ajustes do regulador (sobretudo controlo de débito):
 - distância muito reduzida entre o ponto de ativação e o ponto de desativação do queimador
 - regulador de potência com ajuste muito rápido
 - Tempo de regulação do queimador < 30 segundos (apenas no caso de queimadores modulantes)
- Número de arranques da caldeira, arranques do queimador (limitação ver TI030 ou instruções de funcionamento "Caldeira pirotubular")
- Número de processos de arranque a partir do estado frio
- Tempos de funcionamento da caldeira na conservação de calor, operação da caldeira, desligado

Danos na caldeira: análise dos danos e procura da causa

TI038

Versão 1 (07/12)

- Ajustes do queimador:
 - entrada de combustível demasiado elevada (caldeira é sobrecarregada)
 - oscilações do valor calorífico
 - qualidade divergente do combustível (teor de enxofre, viscosidade, valor calorífico, densidade, teor de água, outros componentes)
 - pressão de fluxo de gás divergente
 - qualidade da combustão (excesso de ar, CO no gás de escape)
- Caldeira de vapor especial:
 - curso de extração de vapor (curso de pressão)
 - curso da temperatura da água de alimentação
- Caldeira de água sobreaquecida especial:
 - temperatura mínima de retorno respeitada
 - temperatura mínima de avanço respeitada
 - expansão de acordo com a confirmação do pedido observada
 - fluxo na caldeira presente durante o funcionamento do queimador
 - diferença de temperatura entre a temperatura de saturação correspondente à pressão de segurança da caldeira e a temperatura média da substância demasiado baixa (perigo de ebulição do filme)
- Instalações de múltiplas caldeiras especial:
 - nenhum conceito de controlo sequencial
 - descarga mútua entre as caldeiras
 - sem separação hidráulica das caldeiras (válvulas de retenção em falta)
 - conservação de calor inadequada (problema: estratificação da temperatura que ocorre na caldeira)
 - ➔ caldeira de vapor: carga de vapor ou conservação de calor apenas através de queimador durante um período de tempo mais longo (> 72 h)
 - ➔ caldeira de água sobreaquecida: apenas fluxo com água de retorno da rede através do avanço/retorno sem integração de base (conduta de descarga)
- Comportamento de extração/ensaio do lado do consumidor:
 - caldeira é sobrecarregada em termos de potência
 - perfil de carga do lado do consumidor com picos de carga elevados
 - velocidades elevadas de alteração da carga na direção positiva ou negativa

sistema de comando no local:

- Requisitos da TI030 e outras instruções de funcionamento preenchidos?
- cablagem especial da caldeira?

queimador no local:

- Requisitos da TI030 preenchidos
- boiler - burner - matching: o queimador utilizado corresponde às características assumidas da confirmação do pedido
Confirmação do pedido (diagrama característico, geometria do tubo-fornalha)
- Velocidade de ajuste do servomotor do queimador / velocidade de alteração da carga da combustão (requisitos da TI030)

no caso de danos materiais:

- Verificar a adequação do material (com base na temperatura máxima de funcionamento, pressão de funcionamento)
- Verificar os relatórios de aprovação

Danos na caldeira: análise dos danos e procura da causa

TI038

Versão 1 (07/12)

Apoio efetuado pelo fabricante de caldeiras

O fabricante de caldeiras recomenda que a análise dos danos e a procura da causa sejam realizadas por um técnico de assistência do fabricante de caldeiras devidamente formado ou por pessoas expressamente autorizadas pelo fabricante a efetuar estes trabalhos. Uma assistência inicial pode já ser prestada através do envio da documentação relevante (ver o capítulo ("Documentação necessária para análise das causas").

ⁱ a este respeito consultar também os seguintes relatórios técnicos: relatório técnico 27 "Planeamento cuidadoso - Operação tranquila - Cargas evitáveis em instalações de caldeira de vapor pirotubular" ou relatório técnico 11 "Erros onerosos - Cargas evitáveis em instalações de caldeira de água quente de alta pressão e de baixa pressão"