

BALANCEAMENTO DINÂMICO

Sector: Geração de energia / utilities industriais.

Activo: Ventilador centrífugo de tiragem induzida, acoplado a motor elétrico, instalado em serviço contínuo. Equipamento classificado como de alta criticidade devido ao seu impacto direto na estabilidade operacional do processo e na disponibilidade da linha.

Situación inicial: O ativo apresentava aumento sustentado da vibração global no apoio do lado livre do ventilador e no lado acoplado, com claro predomínio da componente 1X da velocidade de rotação. A tendência histórica mostrava uma deterioração progressiva da condição, acompanhada por aumento de ruído mecânico e relatos de maior solicitação em rolamentos e suportes.

O equipamento permanecia em operação, mas a condição indicava um risco crescente de dano acelerado em rolamentos, afrouxamento estrutural e redução da vida útil do conjunto rotor-suportes. Na operação, havia preocupação com uma possível parada não programada, especialmente por se tratar de um equipamento crítico sem ampla margem para indisponibilidade.

Metodologia de trabalho:

- Revisão da condição inicial por meio da medição de vibração global e espectral, verificando o predomínio de 1X e a estabilidade de fase compatível com desbalanceamento.
- Descarte de causas concorrentes de maior probabilidade, como desalinhamento dominante, folga mecânica severa ou ressonância estrutural, a partir do padrão vibratório observado e do comportamento do equipamento em regime.
- Definição da estratégia de balanceamento dinâmico in situ sob critério técnico alinhado com a prática ISO 21940 para rotor rígido.
- Colocação de massa de teste, aquisição de dados de amplitude e fase, cálculo do vetor de correção e determinação da massa/posição final.
- Aplicação da correção no rotor do ventilador e verificação posterior com nova aquisição vibratória.
- Emissão de recomendação técnica para acompanhamento da condição, inspeção de fixações e controle periódico de tendência.



BALANCEAMENTO DINÂMICO

Achados técnicos identificados:

Após a correção, a vibração 1X foi reduzida de forma significativa e o equipamento retornou a uma condição operacional mais estável. A assinatura vibratória posterior foi consistente com uma clara diminuição do efeito do desbalanceamento, permitindo manter o ativo em serviço com menor exposição a dano mecânico secundário.

Conclusões: O caso confirmou que o modo de falha dominante era um desbalanceamento do rotor, detectável e corrigível em campo mediante uma metodologia estruturada de medição, análise e compensação de massa. A intervenção permitiu recuperar a condição mecânica do ventilador sem necessidade de uma parada prolongada nem desmontagem integral do conjunto.

Do ponto de vista do negócio, o balanceamento dinâmico in situ proporcionou uma solução com alta relação custo-benefício: reduziu o risco de falha funcional, melhorou a confiabilidade do ativo e facilitou um planejamento de manutenção mais controlado.

Indicadores de impacto:

- Redução da vibração global em 1X: 40% a 70%
- Diminuição do risco de dano prematuro em rolamentos e suportes: alta.
- Parada não programada potencialmente evitada: 1 evento crítico.
- Economia por evitar intervenção maior não planejada: EUR 6.000 a EUR 18.000.
- Melhoria esperada na estabilidade operacional e na vida útil do conjunto rotor-rolamentos: moderada a alta.

