

RESSONÂNCIA EM VENTILADOR DE RECIRCULAÇÃO DE GASES

No seguimento de uma solicitação para identificação da origem de elevadas amplitudes de vibração num ventilador de extração de gases de uma caldeira, procedeu-se a uma análise de vibrações ao equipamento.

A Tabela 1 demonstra as amplitudes de acordo com a norma ISO 10816-3, aplicável ao respetivo equipamento, em que se verificam amplitudes consideradas críticas na generalidade dos pontos de medição à velocidade máxima de trabalho.

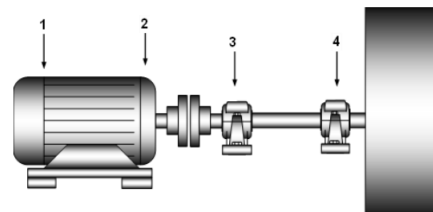


Fig. 1 – Esquema do equipamento

A velocidade de rotação estaria limitada a 2400 RPM para prevenir elevadas amplitudes de vibração.

Após inspeções estáticas aos rolamentos de apoio, verificação de empeno do veio e de alinhamento de veios, não ter revelado nenhuma situação anormal, procedeu-se à quantificação da influência das válvulas utilizadas para regular o caudal do ventilador. Esta última revelou uma grande influência no ventilador.

Procedeu-se a um teste de arranque ao equipamento, ilustrado na Fig. 2 e Tabela 2.

Tabela 1 – Amplitudes de vibração de acordo com a ISO 10816-3

Ponto de Medição		2397 RPM
		NGV: mm/s (RMS) 2-1000 Hz
1H	Motor Ponto 1 LOA Horizontal	5,05
1V	Motor Ponto 1 LOA Vertical	11,49
2H	Motor Ponto 2 LA Horizontal	3,35
2V	Motor Ponto 2 LA Vertical	4,88
2A	Motor Ponto 2 LA Axial	18,41
3H	Chumaceira Ponto 3 LA Horizontal	5,26
3V	Chumaceira Ponto 3 LA Vertical	6,08
3A	Chumaceira Ponto 3 LA Axial	11,84
4H	Chumaceira Ponto 4 LOA Horizontal	4,17
4V	Chumaceira Ponto 4 LOA Vertical	11,71
4A	Chumaceira Ponto 4 LOA Axial	12,33

Tabela 2 – Tabela resumo do teste de arranque efetuado ao ventilador

Dados Retirados do Diagrama de Bode da Figura 11				
Velocidade (RPM)	Amplitude (mm/s RMS)	Ângulo de Fase (°)	Varição da Amplitude	Varição do ângulo de fase
2209	1,15	354,05	≈90%	≈167°
2460	12,09	110		
2867	2,78	161,04		

O teste de arranque demonstrou a presença de uma frequência natural em redor dos 2460 RPM com uma gama de influência de cerca de 450 RPM (2200-2650 RPM).

Os testes de impacto efetuados à estrutura e turbina, não revelaram indícios da mesma, pelo que se assumiu que esta seria proveniente do conjunto rotativo (veio).

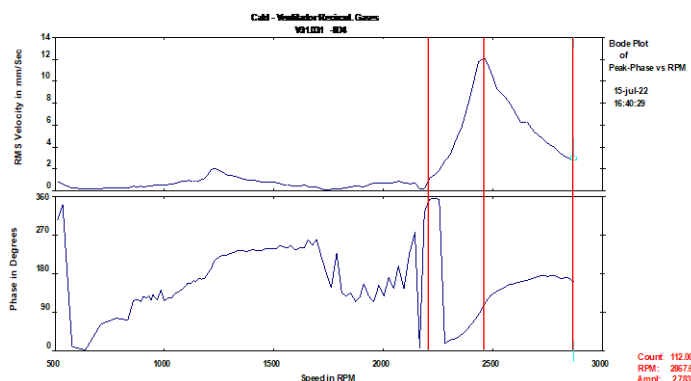


Fig. 2 – Teste de arranque efetuado ao equipamento

Sugestão de melhoria:

- Verificar a possibilidade de evitar o funcionamento do ventilador entre as 2200-2650 RPM, dando preferência a outras velocidades de rotação;
- Caso esta seja a gama de trabalho necessária para produção, serão necessárias alterações ao conjunto rotativo para alterar a frequência natural do mesmo;