

DESAFIOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EXAUSTORES DE FILTROS ROTATIVOS NA INDÚSTRIA DE ABSORVENTES

CHALLENGES IN THE OPERATION AND MAINTENANCE OF ROTARY FILTER EXHAUST FANS IN THE ABSORBENT INDUSTRY

Cesar Aloy Correa Medina^{1, i}
Edgard Gonçalves Cardoso^{2, ii}
Leandro Cardoso da Silva^{3, iii}
Manuel Patricio da Silva Bisneto^{4, iv}
Lucas Almeida Willenshofer^{5, v}

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise inicial dos desafios enfrentados na operação e manutenção de um exaustor de filtro rotativo em uma planta de absorventes. O equipamento apresenta falhas recorrentes a cada dois a quatro meses, como desgaste de rolamentos e eixos, folgas excessivas e fissuras estruturais, gerando custos elevados e paradas não programadas. Foram utilizados levantamento histórico, inspeções e revisão bibliográfica para identificar fatores críticos, como ambiente agressivo, dificuldades de alinhamento e ausência de monitoramento contínuo.

Palavras-chave: Manutenção Preditiva. Filtro Rotativo. Confiabilidade. Custos de Manutenção

ABSTRACT

This paper presents an initial analysis of the challenges in operating and maintaining a rotary filter exhaust fan in an absorbent production plant. The equipment has recurring failures every two to four months, such as bearing and shaft wear, excessive clearances, and structural cracks, leading to high costs and unplanned downtime. Historical data, inspections, and literature review identified critical factors such as harsh environment, alignment issues, and lack of continuous monitoring.

Keywords: Predictive Maintenance. Rotary Filter. Reliability. Maintenance Costs.

^{1, i} Aluno na Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen” – aloycorrea@gmail.com

^{2, ii} Professor na Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen” - leandro.cardoso@sp.senai.br

^{3, iii} Professor na Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen” - edgard.cardoso@sp.senai.br

^{4, iv} Professor na Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen” - manuel.bisneto@sp.senai.br

^{5, v} Professor na Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen” - lucas.willenshofer@sp.senai.br

1 INTRODUÇÃO

Na indústria de absorventes, a confiabilidade dos equipamentos é determinante para garantir a produtividade e a competitividade. O exaustor do filtro rotativo, responsável por assegurar o processo de separação e filtração, tem apresentado falhas frequentes, comprometendo o fluxo produtivo e aumentando os custos operacionais.

Essas falhas se manifestam em períodos relativamente curtos, sendo entre dois e quatro meses de operação, e incluem desgaste acelerado de rolamentos, folgas excessivas nos eixos e fissuras estruturais. Isso impacta nos custos, diretos de manutenção, gerando prejuízos significativos relacionados às paradas não programadas, perda de eficiência e risco de danos colaterais a outros sistemas do processo.

1.1 Problema de pesquisa

Quais desafios técnicos e operacionais estão associados às falhas recorrentes do exaustor de filtro rotativo em uma planta de absorventes, e como eles impactam a confiabilidade e a produtividade da operação?

1.2 Objetivos

Mapear e compreender os principais desafios que contribuem para as falhas recorrentes do exaustor de filtro rotativo, visando subsidiar investigações futuras para mitigação desses problemas.

1.3 Justificativa

A frequência elevada de falhas, os custos diretos de manutenção e os impactos indiretos na produção tornam a compreensão aprofundada do problema essencial para a tomada de decisões estratégicas. Conforme Harris e Kotzalis (2020), a confiabilidade de máquinas rotativas está diretamente ligada ao controle de variáveis como alinhamento, lubrificação e balanceamento, fatores que, neste caso, enfrentam barreiras significativas devido às condições operacionais e às práticas atuais de manutenção.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido em quatro etapas principais:

1. Levantamento histórico de intervenções realizadas no exaustor;
2. Inspeções físicas e documentais para identificação de padrões de falha;
3. Análise preliminar dos modos de falha recorrentes com base em conceitos de confiabilidade (JARDINE; LIN; BANJEVIC, 2006);
4. Revisão bibliográfica sobre manutenção preditiva e análise de vibrações, considerando sua aplicabilidade ao contexto (BLOCH; GEITNER, 2019; MITCHELL, 2021).

3 DESAFIOS IDENTIFICADOS

Figura 1 - Desafios identificados



Fonte: Autoria própria

Ambiente Operacional Agressivo: o equipamento opera em um ambiente com elevada concentração de partículas sólidas, o que acelera o desgaste de rolamentos e eixos. Segundo Silva e Pereira (2022), a contaminação por partículas sólidas é uma das principais causas de falha em mancais e rolamentos.

Desgaste Prematuro de Componentes: as análises indicam que os rolamentos sofrem desgaste acelerado, possivelmente devido a falhas na lubrificação ou lubrificantes inadequados para as condições de carga e temperatura.

Desbalanceamento e Alinhamento: após manutenções corretivas, há dificuldade em restabelecer o alinhamento e o balanceamento ideais do rotor, o que contribui para novas falhas (MITCHELL, 2021).

Ausência de Monitoramento Contínuo: atualmente, o equipamento não conta com um sistema de monitoramento contínuo de vibração e temperatura, limitando a capacidade de detecção precoce de falhas (BLOCH; GEITNER, 2019).

Figura 2 - Exaustor de filtro rotativo danificado



Fonte: Autoria própria

Figura 3 - Em destaque as pás do exaustor rotativo



Fonte: Autoria própria

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que a combinação de ambiente operacional agressivo, ausência de monitoramento contínuo, dificuldades de alinhamento e balanceamento e práticas de lubrificação não otimizadas constitui um conjunto de desafios que impacta diretamente a confiabilidade do exaustor do filtro rotativo.

5 REFERÊNCIAS

BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. Practical machinery vibration analysis and predictive maintenance. Burlington: Elsevier, 2019.

HARRIS, Tedric A.; KOTZALIS, Nikolaos A. Rolling bearing analysis. 6. ed. Boca Raton: CRC Press, 2020.

JARDINE, Andrew K. S.; LIN, Daming; BANJEVIC, Dragan. A review on machinery diagnostics and prognostics implementing condition-based maintenance. Mechanical Systems and Signal Processing, v. 20, n. 7, p. 1483-1510, 2006.

MITCHELL, John S. Introduction to machinery analysis and monitoring. 4. ed. New York: Industrial Press, 2021.

SILVA, Ricardo A.; PEREIRA, João L. Implementação de monitoramento online para análise de vibração e temperatura em equipamentos rotativos. Revista Gestão e Tecnologia Industrial, v. 18, n. 3, p. 45-58, 2022.

Agradecimentos:

Agradecemos a Deus, aos nossos familiares e a Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen”. Em especial e, em memória, ao reitor Cláudio.

SOBRE OS AUTORES

i aluno



Engenheiro Mecânico, graduado pela Universidade de Oriente, em Cuba. Experiência em manutenção de redutores, extrusoras e operação de máquinas ferramentas. Graduado em Programação, Operação de Torno CNC e Eletricista Automotivo pelo SENAI. Estudante de Pós-graduação de Projetos de Mecânica Industrial Faculdade SENAI – Campus “Roberto Simonsen”. Atualmente Mecânico de Manutenção.

ii EDGARD GONÇALVES CARDOSO



Engenheiro de Produção Mecânica, especialista, mestre e doutorando em Energia. Experiência em Manutenção, Gestão, Educação e Energia. Professor na Faculdade SENAI-SP Campus “Roberto Simonsen” e Técnico de Laboratório na Universidade Federal do ABC. Estudante de Teologia e Ministro do Culto e da Palavra da Igreja Católica Apostólica Romana.

iii EDUARDO GONÇALVES CARDOSO



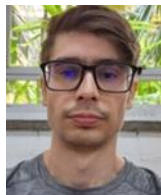
Graduado em Engenharia de Produção Mecânica pelo Centro Universitário Nove de Julho, com Mestrado em Engenharia dos Materiais pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e Doutorando em Engenharia Mecânica na USP. Possui experiência acadêmica e industrial em engenharia industrial, mecânica automobilística, materiais poliméricos, análise estrutural por elementos finitos, manutenção, cadeia de suprimentos, logística, administração e gestão da produção. Atuou por 14 anos em empresas multinacionais do setor automotivo, na área de desenvolvimento de produtos como componentes de suspensão do motor, comandos de passagem de marcha, pedaleiras, sistemas de exaustão e admissão de ar para caminhões, ônibus e automóveis, integrando engenharia de produto e processos de manufatura.

iv MANUEL PATRICIO DA SILVA BISNETO



Doutor em Nanociências e Materiais Avançados pela UFABC (2019-2024), mestre em Engenharia Mecânica e Aeronáutica pelo ITA (2018), com dissertação sobre Design for High Speed Machining. Especialista em Engenharia de Produção pela Uninter (2014) e graduado em Tecnologia em Processos de Produção pela FATEC-SP (2002). Professor de nível superior com experiência em Engenharia Mecânica e de Produção, atuando no desenvolvimento de produtos e processos, gestão de projetos e inovação. Consultor em Desenvolvimento Integrado de Produto (DIP) e Lean Manufacturing, com domínio de ferramentas como PFMEA, DFMEA, DFA e DFM. Participa de projetos em setores diversos, elaborando orçamentos e fomentando inovação, com forte atuação em modelagem 3D e simulações

v MANUEL PATRICIO DA SILVA BISNETO



Graduado em Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Elétrica pela Faculdade ENIAC, com mestrado em Engenharia Mecânica pelo IFSP, onde pesquisou detecção de falhas em rolamentos com redes neurais e sensores MEMs. Atua como professor nas áreas de Engenharia e Manutenção Industrial no SENAI-SP e ENIAC. Experiente em Automação Industrial, Engenharia Elétrica e TI, domina protocolos como RS232, UART, SPI, I2C, Bluetooth e WiFi, integrando hardware e aplicativos. Especialista em plataformas IoT, validação de projetos, aquisição e transmissão de dados, automação de processos e redes industriais. Elabora soluções de infraestrutura e comunicação, com foco em protocolos como TCP/IP, Modbus, Profibus e Profinet, alinhadas à Indústria 4.0..