

SENSORES PARA ROLAMENTOS MONTADOS

A solução de monitoramento de condições sem fio ajuda os operadores a avaliar rapidamente o desempenho e a saúde dos rolamentos

ARTUR RDZANEK - 3 DE JUNHO DE 2019



Um equipamento de teste de rolamentos no Laboratório de Desenvolvimento Avançado da ABB em Greenville, Carolina do Sul. Todas as imagens são cortesia da ABB.

Os rolamentos montados são essenciais em muitas aplicações em uma ampla gama de indústrias de processamento, incluindo mineração, agregados, cimento e alimentos e bebidas. Os rolamentos montados são usados em transportadores de manuseio de materiais a granel, movendo agregados, cimento, areia, cascalho ou grãos através do processo de produção. Você também encontrará rolamentos em uma fábrica de alimentos ou bebidas, movendo produtos ou garrafas. Outra aplicação comum é o tratamento de ar, com rolamentos montados em ventiladores industriais. Os rolamentos montados são fáceis de instalar e suas caixas oferecem mais proteção, o que ajuda nessas aplicações.

Manter uma verificação no desempenho do rolamento é fundamental. Os rolamentos defeituosos podem levar a um tempo de inatividade dispendioso, não apenas da perda de produção, mas também de danos secundários. Além disso, os rolamentos geralmente estão localizados em locais de difícil acesso ou remotos, o

Responsáveis

Antônio Pereira de Souza Júnior
Ubirajara da Silva

Data

13/06/2019

que torna as inspeções regulares difíceis e demoradas e também representam problemas de segurança para os trabalhadores. Os sensores inteligentes podem ajudar a resolver alguns dos problemas de desempenho e desafios de segurança associados aos rolamentos montados.

Desafios comuns

Embora existam muitos tipos de mancais, os sensores inteligentes são usados em mancais de ferro fundido padrão e de esferas e rolamentos autocompensadores de rolos - todos em estilos de mancais de blocos de mancal. Eles também podem ser usados em rolamentos de rolos cônicos.

Como mencionado, a manutenção de rotina introduz riscos de segurança, pois os trabalhadores estão trabalhando em torno de equipamentos rotativos ou tentando alcançar rolamentos que são difíceis ou perigosos de acessar. Com os métodos de manutenção tradicionais, o usuário tem pouca visibilidade de quando a falha do componente pode ocorrer. A capacidade de monitorar os rolamentos remotamente com sensores inteligentes permite que a equipe de manutenção obtenha, com segurança, uma verificação de integridade do rolamento sem tocar no equipamento.

Embora existam outros desafios comuns, este artigo enfoca os dois problemas críticos para rolamentos montados: vibração e funcionamento a quente.



Sensor inteligente da ABB

Responsáveis

Antônio Pereira de Souza Júnior
Ubirajara da Silva

Data

13/06/2019

Enfrentando os desafios

Para resolver alguns dos principais desafios associados aos rolamentos montados, a ABB realizou uma extensa pesquisa com os clientes indicando que os clientes queriam ajuda quando se trata de manter e solucionar problemas de produtos de rolamentos. Uma das principais razões para isso é mudar a demografia. Muitos mecânicos de manutenção altamente qualificados estão se aproximando da idade de aposentadoria. Estes são especialistas que podem diagnosticar problemas de rolamentos com base em pequenas alterações de sons ou temperaturas. As empresas estão encontrando dificuldades para encontrar substitutos com tal profundidade de experiência e conhecimento em mecânica prática.

A pesquisa também descobriu que muitos usuários finais não entendiam totalmente a tecnologia de monitoramento de condições ou como avaliar os dados de monitoramento de condições. Algumas empresas terceirizam essa tarefa, mas isso é caro. Muitas vezes a análise é realizada por pessoas que não estão com especialistas. Alguns clientes pesquisados já haviam adotado um programa de monitoramento de condições. No entanto, muitos outros não tinham recursos ou consideravam o custo atual da análise muito alto.

Ficou claro, no entanto, que a maioria dos clientes viu o benefício em monitorar a integridade de seus principais ativos e o aumento do tempo de atividade resultante. Muitos clientes que foram entrevistados também acreditam que a internet das coisas (IoT) terá um impacto significativo na redução das barreiras que, até agora, impediram que as soluções de monitoramento de condição se generalizassem.

Essencialmente, a pesquisa identificou a necessidade de um sistema de monitoramento de condições de baixo custo e fácil de usar que preenchesse a maioria dos requisitos do cliente.

Responsáveis

Antônio Pereira de Souza Júnior
Ubirajara da Silva

Data

13/06/2019



Sensor inteligente da ABB em uma aplicação de manuseio de materiais agregados em uma fábrica de cimento

Controle de saúde do rolamento montado

Como resultado, um novo sensor inteligente para rolamentos montados foi desenvolvido para permitir que os operadores da fábrica saibam quando o desempenho de um rolamento está mostrando sinais de problemas. A tecnologia de sensor inteligente avalia a condição do rolamento a partir de informações de temperatura e vibração e fornece indicação antecipada de possíveis problemas. Um rolamento que esteja quente, por exemplo, pode indicar que os procedimentos de lubrificação adequados não estão no lugar. Problemas de vibração podem indicar possíveis problemas no sistema. Com base nas informações coletadas do sensor, os operadores podem decidir quando substituir o rolamento para evitar falhas catastróficas, o que pode levar a benefícios de segurança e custo. Os recursos de diagnóstico integrados também reduzem a necessidade de analistas de monitoramento de condições. Com as informações fornecidas pelo sensor, os operadores podem determinar como o funcionamento do equipamento sob diferentes condições operacionais influencia sua vida útil. Esta informação ajuda-os a saber quando encomendar peças sobresselentes e como otimizar os programas de manutenção e reparação.

O sensor inteligente para rolamentos montados é parte do conceito de powertrain digital, uma oferta de serviços digitais expandida que fornece aos usuários finais monitoramento e análise integrados de outros ativos do powertrain, incluindo

Responsáveis

Antônio Pereira de Souza Júnior
Ubirajara da Silva

Data

13/06/2019

acionamentos, motores e bombas. Conectar todos esses dispositivos pode melhorar o desempenho, a confiabilidade e a eficiência de todos os componentes dentro do trem de força.

Instalação

Como o sensor inteligente é sem fio, os custos de instalação tendem a ser menores do que com a tecnologia tradicional de sensores. Os sensores instalados também reduzem ou eliminam a necessidade de visitas de manutenção para monitorar equipamentos ou fazer leituras com ferramentas manuais. O sensor inteligente é montado diretamente no alojamento de um rolamento usando ferramentas simples. Caixas de rolamentos mais novas aceitam o sensor e um adaptador de retrofit também está disponível para a base instalada. Por exemplo, os rolamentos montados Dodge vêm prontos para o sensor com furos de instalação perfurados, roscados e entupidos. O sensor inteligente é instalado removendo o plugue e enfiando o sensor no receptáculo fornecido. O sensor é ativado pressionando um interruptor de ativação LED.

O sensor incorpora acelerômetros para medir vibrações e sensores de temperatura para medir a temperatura dos mancais e a temperatura dentro do sensor. O invólucro do sensor é vedado para manter sua certificação ATEX.

Conectividade

A tecnologia inteligente, como o protocolo Bluetooth, é usada para conectar o sensor a telefones celulares Android ou iOS usando um aplicativo ou por meio de um gateway para conectar-se à plataforma de monitoramento ou ao sistema de confiabilidade do cliente. Isso simplifica o processo para os operadores porque eles podem efetuar login em uma interface para verificar a condição de seus rolamentos ou motores.

Um aplicativo móvel fornece uma visão rápida da integridade da condição e também fornece informações básicas sobre as medições de temperatura e vibração. Se os operadores quiserem visualizar informações mais detalhadas, é possível que os usuários observem as linhas de tendência ou extraiam os dados para realizar sua própria análise.

Quando os rolamentos estão localizados em locais de difícil acesso, fora da faixa do dispositivo móvel, os dados do sensor podem ser enviados automaticamente via

Responsáveis

Antônio Pereira de Souza Júnior
Ubirajara da Silva

Data

13/06/2019

Bluetooth Low Energy para a plataforma de monitoramento usando um gateway. Vinte desses sensores podem ser conectados a um gateway.

Cíber segurança

O sensor inteligente para rolamentos montados inclui acesso gratuito à plataforma digital ABB Ability e foi desenvolvido para aderir a medidas de segurança rígidas. Em particular, isso abrange a propriedade de dados, pois o operador sempre possuirá seus próprios dados e não poderá ser acessado por ninguém de fora da empresa, a menos que tenha autorização.

O sensor é protegido contra acesso indesejado por autenticação PIN (Personal Identification Number) de 16 bits. Esse PIN é alterável durante o comissionamento, bem como durante o uso normal do sensor, enquanto a limitação de PIN, que limita o número de tentativas de adivinhação de um PIN, impede ataques de força bruta. Todas as medições do sensor são criptografadas de acordo com a recomendação do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST).

Conclusão

Os sensores inteligentes para rolamentos montados que funcionam com outras ferramentas de monitoramento de condições podem fornecer informações sobre condições de integridade de ativos que podem ajudar os operadores a maximizar o tempo de atividade de seus processos. Isso forma um elemento integrante de um conceito de trem de força digital que conecta acionamentos, motores, bombas e rolamentos para maior tempo de atividade e produtividade. Equipado com informações de dados do powertrain, os operadores podem se conectar melhor com seus ativos e tomar melhores decisões para garantir operações seguras, confiáveis e eficientes.

Artur Rdzanek é gerente global de produtos da [ABB](#), focado em produtos de sensores para produtos de transmissão mecânica de potência da Dodge. Ele tem quase 20 anos de experiência em gerenciamento e fabricação de produtos. Rdzanek é Bacharel em Ciências e Mestre em Ciências em automação e engenharia robótica pela Universidade de Lodz e MBA executivo pela Universidade de Varsóvia-Illinois. Ele pode ser contatado em artur.rdzanek@us.abb.com ou 864-281-2166.

Responsáveis

Antônio Pereira de Souza Júnior
Ubirajara da Silva

Data

13/06/2019