

RSK-S3D

INSPEÇÃO ÓTICA DE SUPERFÍCIE EM RETIFICADORAS DE CILINDROS

Sistema de Inspeção Ótica da Superfície de Cilindros - RSIS



RECURSOS

- Scanner Ótico de Superfície para Cilindros Retificados
- Instalação em Retificadoras de Cilindros, etc.
- Detecção e Classificação de Texturas de Superfície & Defeitos Isolados, Marcas de Vibração (Chatter), Linhas de Avanço, Espirais, Sombras, Torções, Diagonais, Marcas de Detritos, Arranhões em forma de vírgula (Comma), etc.
- Análise Avançada de Marcas de Vibração
- Cabeçote Sensor Reforçado e Compacto com Fonte de Laser Integrada
- Visualização da Superfície em 2D, Limite, Calibração Passa / Não Passa
- Arquivo de Dados, Relatórios de Turnos, Visualização de Dados Offline

Objetivos - RSIS

A qualidade da superfície dos produtos laminados planos recebe especial atenção em muitas aplicações (aço, alumínio, cobre/latão, etc.). Por via de regra, as texturas da superfície de tiras têm origem tipicamente nas características dos cilindros de trabalho. Qualquer padrão de superfície ou anomalia no cilindro de trabalho é "laminada" repetidamente nos metais. Mesmo para um operador de laminadora com "olhos experientes" é quase impossível identificar com precisão texturas indeterminadas (marcas de vibração, espirais, etc.) na superfície dos cilindros retificados, durante um turno de produção inteiro, em um nível constantemente alto de confiabilidade.

Além disso, as retificadoras atuais são cada vez mais operadas em oficinas automatizadas, deixando pouco tempo para inspeções visuais. O que resulta em:

Vez ou outra, cilindros de trabalho imperfeitos deixam a instalação de laminação, desperdiçando assim tempo de produção oneroso, quando utilizados na laminadora. Neste caso, os benefícios de um scanner ótico automatizado se tornam ainda mais óbvios.

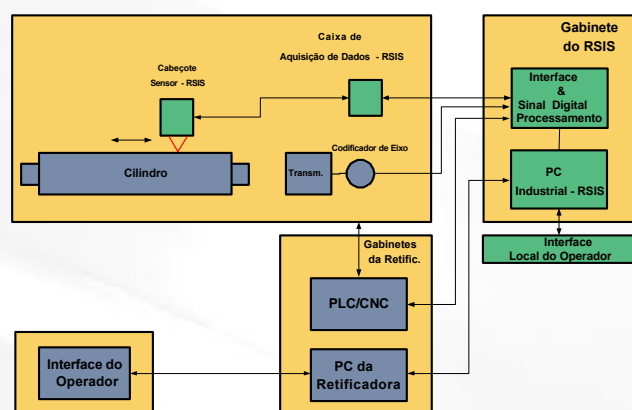


Sensor do RSIS durante Escaneamento de Inspeção da Superfície

Sistema - RSIS

O sistema RSIS inclui os seguintes elementos principais:

- Sensor Opto-Eletrônico Inteligente/Cabeçote de Laser
- Caixa de Aquisição de Dados (Montada na máquina)
- Gabinete Elétrico (opcional), PC Industrial
- Atuador Linear p/Posicionar o Sensor acima da Superf. do Cilindro
- Interface com a Retificadora de Cilindros (PLC, Comunicação)



Arranjo do Sistema Principal do RSIS

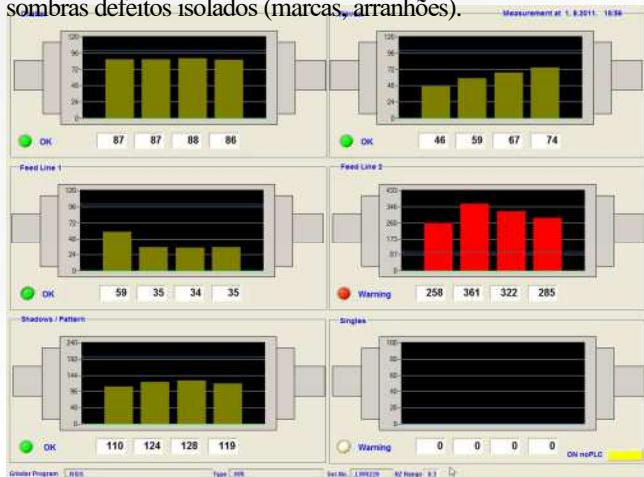
Dados Técnicos – RSIS

- Luz de Laser Contínua <1mW (Classe 2M)
- Arranjo do Fotosensor Múltiplo
- Direção-Z - tamanho do pixel 50µm
- Digitalizador Rápido de Multicanal 14Bit, 40Mhz
- Transmissão de Dados por Fibra Ótica até o Gabinete
- 100% de Escaneamento da Superfície
- Distância até a Superfície do Cilindro 4mm
- Tip. Avanço/Rev (Direção-Z) 5mm
- Veloc. Máx. Superf. Cilindro <90m/min (tip.) - Tempo de Inspeção aprox. 8min para um Cilindro de 500mm x 2000mm
- Ciclo de Escan. de Inspeção após Passo de Acabamento
- Faixa de Rugosidade do Tip.: 0,05 < Ra < 2,5
- Classificação & Análise de Defeitos - Marcas de Vibr., Espirais (Marcas de Avanço), Padrões, Diagonais, Defeitos Isolados, Marcas de Detritos (Arranhões), Mossas, Fissuras, etc.
- Volume de Dados por Cil. (p.ex. 500 x 2000mm) aprox. 1 GByte
- Tamanho do Sensor aprox.. 170x85x60mm, aprox. 1,5kg
- Caixa do Controlador aprox. 300x400x210mm, aprox. 10kg
- Temperatura Ambiente <45°C
- Suprimento de Ar
 - Ar de Lavagem Contínuo (Ar de Instrumento) <0,7bar
 - Lâmina de Ar (quando necessário) < 6bar
- O RSIS necessita de uma superfície limpa para obter ótimos resultados

Resultados - RSIS

O RSIS apresenta resultados em diferentes formas. A tela básica do operador fornece informações sintéticas sobre a classificação da superfície, claramente distribuídas.

A superfície do cilindro é dividida em quatro seções do eixo-Z. Os resultados da classificação são representados por barras verticais para cada seção. Se uma barra exceder o limite de intensidade dedicado, será destacada com a cor vermelha. A tela fornece classificações individuais para marcas de vibração, linhas de avanço, sombras defeitos isolados (marcas, arranhões).



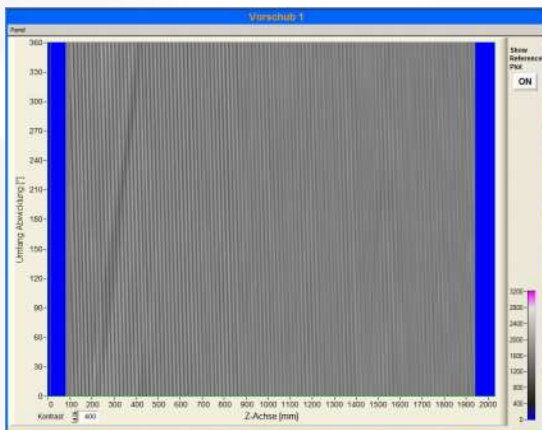
Tela Básica do Operador

As imagens em 2D da superfície podem ser selecionadas com um clique do mouse ou teclas para acessar informações mais detalhadas.

Exemplos de Imagens em 2D de Cilindros de Trabalho:

As imagens em 2D representam a superfície do cilindro desenrolada. O eixo horizontal corresponde ao comprimento do cilindro (eixo-Z), o eixo vertical corresponde à circunferência (0,360°). O sombreamento cinza e a configuração de cores correspondem às intensidades dos defeitos.

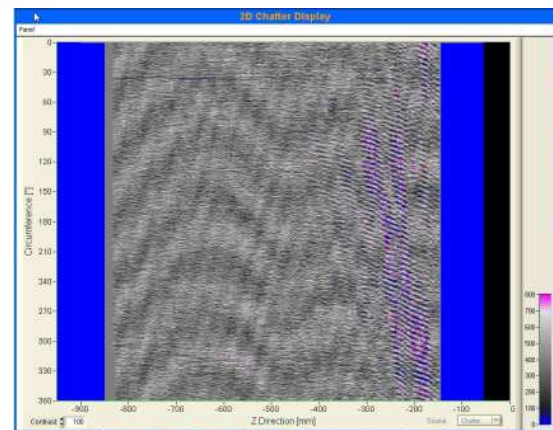
As linhas de avanço (espirais) aparecem como estruturas orientadas verticalmente, como apresentado abaixo.



Espiraís no Trem Laminador a Frio c/Cilindro de Trabalho 500 x 2000mm

As marcas de vibração aparecem como estruturas de ondas curtas orientadas horizontalmente.

A captura de tela abaixo apresenta uma superfície de cilindro não aceitável, em uma superfície de cilindro de uma laminadora Z-mill (Diâmetro 90mm, comprimento 900mm). Uma estrutura com marcas de vibração indeterminadas aparece na seção direita do cilindro. A imagem é sobreposta por algumas estruturas de ondas longas na superfície do cilindro, que não são críticas para a produção.



Marcas Parciais de Vibração em Imagem 2D

Uma análise avançada das marcas de vibração é fornecida para classificar as texturas dessas marcas por distâncias entre picos, quantidade de picos por revolução, amplitude das marcas, etc.

A captura de tela abaixo apresenta uma distribuição da análise das marcas de vibração codificada por cores em 2D, ao longo de todo o tambor (eixos horizontais). Os eixos verticais correspondem à distância das marcas de vibração (parte inferior: distância de pico longo, parte superior: distância de pico curto). As cores "quentes" (laranja, vermelho) correspondem às amplitudes das marcas de vibração mais intensas. A captura de tela se refere à imagem anterior acima.

Marcas de vibração com distância aprox. de 4mm, entre a posição-Z 150mm a 300mm

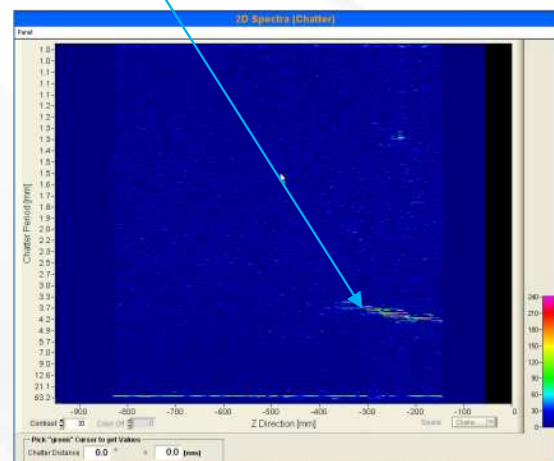


Imagem da Análise das Marcas de Vibração

Defeitos Isolados

É muito difícil para um operador identificar visualmente defeitos isolados graves em um cilindro de trabalho, como marcas de detritos (arranhões). Além disso, esses defeitos podem causar grandes danos devido à produção de aparas, nos passos finais da laminação a frio.

O RSIS checka a superfície à procura desses defeitos isolados (raros).

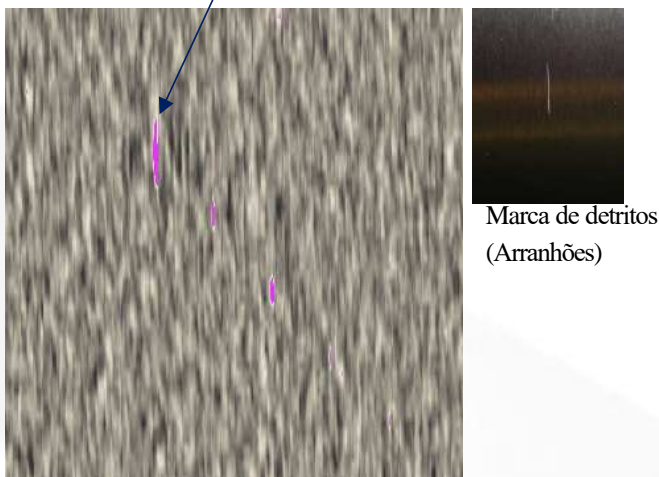
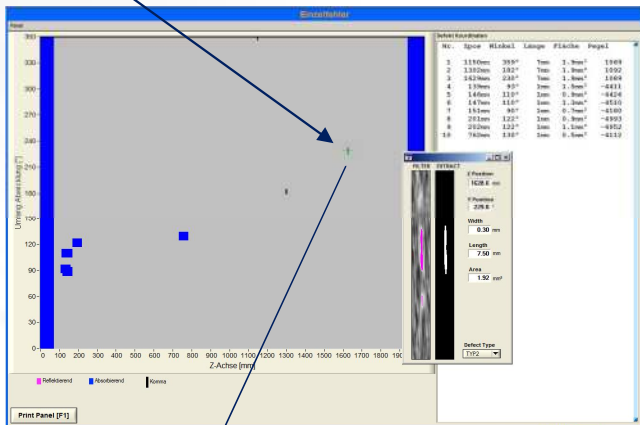
Visualização simbólica de defeitos isolados:

Preto vertical = marcas de detritos,

Quadrado escuro azul escuro = marcas escuras

Quadrados magenta = marcas refletoras

Um clique do mouse em um símbolo abre a figura da escala de cinza relacionada:



Marca de detritos
(Arranhões)

Marca Isolada de Detrito (Arranhão) de 7mm conf. filtrada pelo RSIS

Várias configurações estão disponíveis para classificar o tamanho, comprimento, intensidade, etc. de marcas de detritos permitidas. A coordenada exata (eixo-Z e posição angular) do defeito permite ao operador localizá-lo no cilindro para avaliá-lo visualmente.

Benefícios - RSIS

- Identifica os mais finos padrões na superfície do cilindro
- Detecção/classificação de marcas e arranhões
- Previne texturas inaceitáveis nos produtos laminados, aumentando a eficiência da laminadora
- Comporta disp. automatizados de monitor. de gestão de qualidade
- Alcança classificações de qualidade em superfícies de cilindros
- Apoia o operador
- Monitora continuamente o desempenho da retificadora
- Gera (relatórios) de base de dados do cilindro
- Análise offline de registros de dados arquivados
- Atualização da máquina existente como sistema autônomo
- Integração total com novas máquinas
- Retificadora e ferramenta de análise de processo

Opções - RSIS

Sistema Autônomo

O RSIS como um sistema de atualização para uma retificadora existente. Utiliza comunicação PLC simples. Inspecciona ciclos que são tipicamente solicitados após o acabamento. Terminal / monitor do operador independentes.

Sistema Integrado

O RSIS é um sistema operacional de retificadora totalmente integrado. Utiliza um PLC sofisticado e comunicação de dados com a retificadora. O RSIS é operado principalmente por meio do terminal da retificadora.

Produtos Relacionados

Detector de Marca no Cilindro (RMD) Em Linha

- Detecta defeitos repetitivos em folhas de alumínio durante a laminação (até 2000m/min, Tamanho do Defeito <0,2mm)

Detector / Analisador de Furos (PHD) Em Linha

- Detecta e mede furos em folhas de alumínio até 10µm de diâmetro, em velocidade de até 1400m/min e larguras de até 2100mm

struck innovative
systeme