

DETECÇÃO DE DEFEITOS LONGOS EM ARAMES DURANTE A LAMINAÇÃO À QUENTE



Introdução

A inspeção de arames em linha durante a laminação à quente pelo método de ensaios por correntes parasitas com bobinas envoltivas resfriadas a água, é uma técnica tradicional e já utilizada há muitos anos. Entretanto, a limitação desta técnica com bobina envolvente é que ela detecta apenas defeitos superficiais curtos e não defeitos longos, os quais são muito comuns em produtos laminados e trefilados derivados de arames / fios máquina laminados à quente. A detecção de defeitos longos em estágios iniciais de produção é de extrema importância já que eles podem ser bastante alongados em processos posteriores.

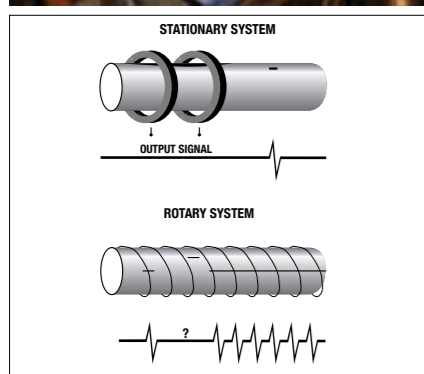
O novo Sistema de Ensaios por Correntes Parasitas com Sondas Rotativas modelo RotomacBQ da MAC possibilita agora a detecção de defeitos longitudinais longos durante a laminação de arame à quente. Isto possibilita que os resultados do teste possam ser utilizados para o ajuste do processo de laminação e a classificação dos rolos de arames em grupos com qualidades diferentes.

Detecção de defeitos longos com sondas rotativas em arames à quente

A técnica de ensaios por correntes parasitas com sondas rotativas tem sido utilizada com sucesso durante muitos anos para detectar defeitos superficiais longitudinais em materiais à frio. Esta técnica é também a mais adequada para detectar defeitos superficiais longitudinais em materiais à quente.

São várias as dificuldades que tiveram que ser superadas para introduzir o novo RotomacBQ:

- Resfriamento eficiente para suportar as altas temperaturas do material.
- Robustez do sistema de ensaio de forma que possibilitasse a sua instalação em ambientes altamente agressivos como os de uma linha de laminação à quente.
- Centralização precisa do arame no interior do cabeçote rotativo.
- Eletrônica de teste digital e de alta velocidade para processar os sinais do material às elevadas velocidades de uma linha de laminação.



Utilização conjunta de sondas rotativas e bobinas envoltivas para detecção de defeitos longos e curtos

Devido à elevada velocidade do arame numa linha de laminação, as sondas rotativas não podem girar suficientemente rápido como para conseguir uma varredura total da superfície do arame. Com o objetivo de preencher os espaços entre cada passo da helicóide, se recomenda a utilização de uma bobina envolvente. A combinação de ambos sensores, possibilita que os defeitos curtos sejam detectados com uma bobina envolvente e que os defeitos longos sejam detectados com as sondas rotativas.

A solução proposta

A utilização do RotomacBQ em conjunto com um sistema de bobinas envoltivas da MAC é a solução ideal para inspecionar arame à quente durante a laminação. O sistema computadorizado incluso no pacote integra os resultados de ambos os sistemas de ensaio.

O relatório combinado de ambos os sistemas e a comunicação com os sistemas de Controle de Produção são feitos através da própria rede da usina.



Integração com outros sistemas de bobinas envoltivas já instalados

O RotomacBQ com o seu poderoso sistema computadorizado de avaliação de dados pode ser facilmente instalado em usinas onde já existem outros sistemas estacionários com bobinas envoltivas. A total integração dos sistemas com sondas rotativas e bobinas envoltivas possibilita uma apresentação conjunta dos defeitos detectados e a avaliação dos resultados do teste, fornecendo uma resposta global sobre a qualidade do produto final. O RotomacBQ pode ser integrado com a maioria dos sistemas com bobinas envoltivas de outros fabricantes existentes no mercado mundial.



Fácil de operar

O painel de controle operacional do sistema é um computador industrial onde todos os ajustes da eletrônica de processamento dos sinais podem ser selecionados e carregados a partir da memória interna do computador cada vez que houver uma mudança da bitola do arame. A troca da bobina envolvente é tão rápida e fácil como os ajustes mecânicos do cabeçote rotativo, sendo que o tempo total de ajuste (set-up) é normalmente inferior a 15 minutos.



Aproveite as vantagens dos resultados do teste

Assim que a bobina de arames sair da linha de laminação, os resultados do teste são disponibilizados na base de dados da rede da usina. Cada bobina é classificada de acordo com os resultados da inspeção. A informação pode ser chamada para a avaliação da utilização final da bobina em questão.

Os resultados do teste fornecem também uma valiosa informação ao processo de laminação da usina, evitando-se assim a ocorrência repetida de defeitos. Esta é em muitos casos a maior vantagem do ensaio de arames à quente, especialmente no que se refere à detecção e classificação de defeitos longos.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA OPERACIONAL	Windows.
PLATAFORMA	Intel, computador de placa única, com disco duro de 20 GB ou melhor.
CANAIS	Eletrônica de dois canais, expansível para quatro canais.
FREQÜÊNCIAS DE TESTE	25 KHz a 1 MHz, ajustável continuamente.
LARGURA DE BANDA	3,5 KHz.
FILTROS	Filtro Passa Alto, Filtro Passa Baixo, Filtro de Banda ou posição OUT (sem filtro). A largura do Filtro de Banda pode ser selecionada através de um fator "Q" de qualidade do filtro. O ajuste automático do filtro pode ser utilizado com os filtros passa alto, passa baixo ou de banda, em conjunto com um encoder opcional que fornece automaticamente a velocidade do material.
ÂNGULO DE FASE	Ajustável de 0° a 359°, em etapas de 1°.
SENSIBILIDADE	Ajustável de 0 a 99 dB, em etapas de 1 dB.
MONITORES (GATES)	Por amplitude total, por amplitude vertical ou por setor, com três limiares diferentes. Os limiares ativos fornecem contadores e são visualizados diretamente na tela do monitor.
CALIBRAÇÃO	Um sinal de calibração gerado internamente pelo aparelho possibilita o controle de repetibilidade de todos os parâmetros de teste do sistema.
BALANCEAMENTO	Monitorização permanente e automática do balanceamento das sondas de teste.
MONITOR EXTERNO	Um conector de saída no painel traseiro do aparelho permite a ligação de um monitor externo. Os displays polar (x-y) e linear (y-t) são visualizados simultaneamente com os parâmetros de teste e os indicadores de monitorização do sistema na Tela de Teste. As outras telas são de Ajuste, Ajuste Auxiliar e Configuração.
AJUSTES (SET-UP)	Os parâmetros de teste são ajustáveis via Software através do teclado alfanumérico convencional ou do teclado para controle remoto opcional.
INDICADOR DE "SISTEMA PRONTO"	Qualquer falha de alimentação elétrica, balanceamento, sondas de teste e de operação do sistema, gera um alarme e uma visualização através do indicador de "Sistema Pronto".
SUPRESSÃO DOS SINAIS DE ENTRADA E SAÍDA	Por relógio interno em conjunto com um sensor foto-elétrico opcional (retardo por tempo) ou por um encoder opcional (retardo por distância).
SAÍDAS	A configuração básica inclui somente um módulo de saída. Entretanto, é possível incorporar mais quatro módulos no painel traseiro do aparelho. Cada saída pode ser associada a qualquer limiar do monitor e pode ser ainda configurada individualmente com retardo por distância pelo encoder e nos modos normal, rejeição, reset ou sistema pronto. Cada módulo de saída fornece saída de relê de estado sólido de 120 VCA e saída TTL com isolamento óptico.
ARMAZENAGEM DE PROGRAMAS DE TESTE	Um número ilimitado de programas de teste podem ser armazenados e carregados no aparelho.
RELATÓRIO	Em formato Excel, incluindo informações do usuário e do material ensaiado, localização dos sinais de defeitos e amplitude, fase e hora da ocorrência.
CONEXÃO COM A REDE	Interface Ethernet LAN para compartilhar arquivos e impressão dos resultados.
SENHA	Uma senha do software evita a mudança dos parâmetros de teste por pessoa não autorizada.
VELOCIDADE DE GIRO	3000 rpm.
SONDAS ROTATIVAS	Duas sondas diferenciais, expansível para quatro sondas diferenciais.
DIMENSÕES E PESO DO GABINETE	495 mm largura x 222 mm altura x 610 mm profundidade. 36,7 Kg.
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	110 VCA, 10 A, 60 Hz ou 220 VCA, 16 A, 60 Hz para a eletrônica de teste e 3 x 380 VCA, 60 Hz para o cabeçote rotativo.
ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO	40 litros / minuto.



Bergstrand Quality

**Sistema de Ensaio
por Correntes Parasitas
com Sondas Rotativas,
modelo RotomacBQ,
para detecção
de defeitos
superficiais em
arames à quente**

MAC

Magnetic Analysis Corporation

535 South 4th Avenue, Mount Vernon, NY 10550-4499
http: www.mac-ndt.com e-mail: info@mac-ndt.com

Tel: 800-4NDT-MAC, Fax 914-699-9837
Tel: 914-699-9450 9RT/RBT-00A

Box 6047, Odenskogsvägen 36, 831 06 Östersund, Sweden. Tel: +46 63-51 77 20 Fax +46 63 13 30 22

MAC

Magnetic Analysis Corporation

- Com Software e Manual de Instruções de Operação em Português.
- A MAC – Magnetic Analysis Corp. é a mesma empresa que em 1958 lançou o primeiro sistema de ensaios por correntes parasitas com sondas rotativas no mundo.