ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS
O QUE É PRECISO SABER?

UMA DISCUSSÃO INICIAL SOBRE OS ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E SUAS APLICAÇÕES DIRETAS

ABRIL/2018

Equipe Técnica SGS
Função - INDUSTRIAL, SGS

RESUMO

Este documento descreve de forma resumida conceitos básicos sobre os ensaios não destrutivos (END), que são de grande importância para a detecção de descontinuidades e defeitos em materiais, bem como para o controle de qualidade de produtos e matérias primas.

Ensaios não destrutivos são constituídos por um conjunto amplo de técnicas de testes que não destroem o objeto ensaiado e que são utilizadas na ciência e na indústria para avaliar as propriedades de um material, componente ou sistema - algumas essas técnicas serão abordadas neste texto, assim como suas aplicações.

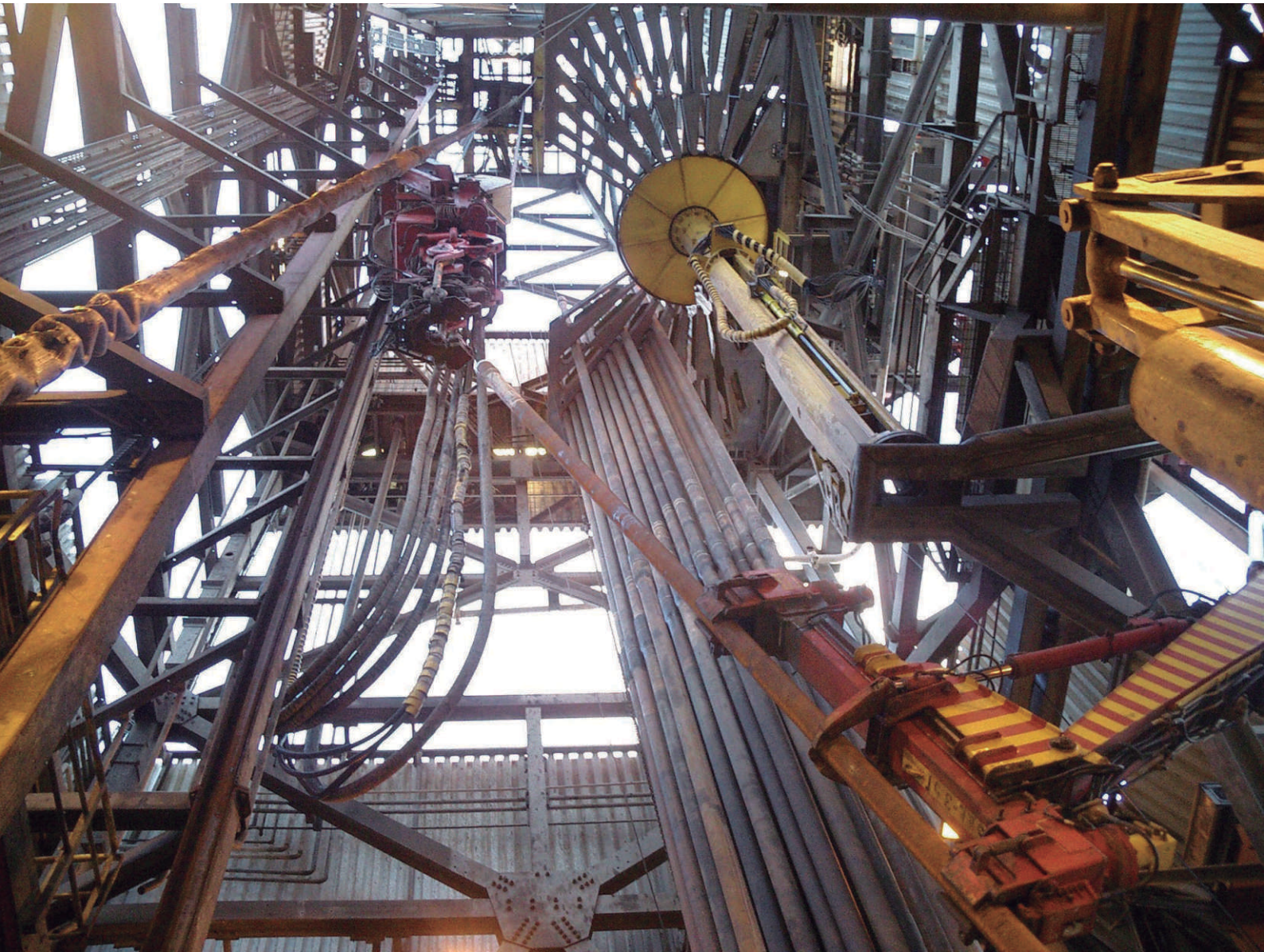
ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO ---------- 3

II. CONCEITOS ---------- 4

III. REQUISITOS ---------- 5

IV. CONCLUSÕES E APLICAÇÕES ---------- 5



INTRODUÇÃO

Para que possam ser construídos conceitos a respeito dos ensaios não destrutivos (END) é importante que se tenha entendimento a respeito das seguintes questões:

O que são ensaios não destrutivos?
São ensaios praticados a um material ou equipamento, que não altere de forma permanente suas propriedades físicas, químicas, mecânicas ou dimensionais.

Quais são os objetivos dos END?
São utilizados para detectar e avaliar descontinuidades nos materiais. Também para controle da qualidade de materiais e produtos, contribuindo para reduzir os custos e aumentar a confiabilidade dos processos associados.

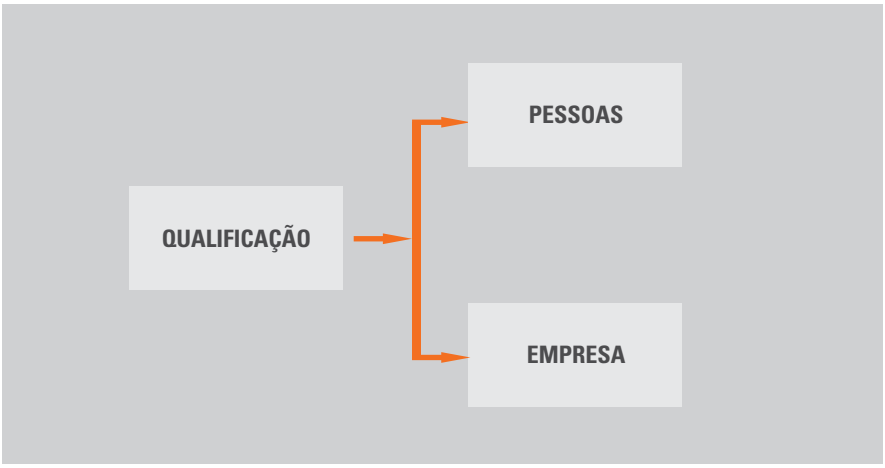
Quais são os métodos de ensaios não destrutivos mais conhecidos e acessíveis?
Ensaio visual e dimensional, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultra-som, radiografia (Raios X e Gama), correntes parasitas, análise de vibrações, termografia, emissão acústica, ferritoscopia (imagem ao lado), estanqueidade e análise de deformações.

Quem pode realizar ensaios não destrutivos?
Uma equipe formada por profissionais treinados, qualificados e certificados.

Qual a norma que rege os END?
Existem normas específicas para cada método de ensaio, por isso é importante a correta qualificação do profissional que irá realizar o ensaio e a elaboração de procedimentos conforme tais normas. Existem também normas que regulam empresas de END, tais como a ISO 17020.

Quando são utilizados?
São utilizados na fabricação, construção, montagem, inspeção em serviço e manutenção.

Quais as aplicações do END?
São largamente aplicados em soldas, fundidos, forjados, laminados, plásticos, concreto, entre outros, nos setores petróleo/petroquímico, nuclear, aeroespacial, siderúrgico, ferroviário, naval, eletromecânico e automotivo.



CONCEITOS

Ensaios não destrutivos são utilizados para detectar e avaliar falhas nos materiais. Estas, geralmente, são caracterizadas por trincas, poros, inclusões de materiais no cordão de solda ou ainda variações nas propriedades estruturais, que podem levar à perda da resistência e posteriormente à falha do material.

As falhas classificam-se da seguinte forma:

Descontinuidades
Imperfeições que não interferem no funcionamento de um equipamento, por exemplo vazios internos formados na estrutura do material, decorrentes do processo de fundição e se situam dentro do critério de aceitação.

Defeitos
Um defeito é uma descontinuidade que é crítica para o funcionamento de um equipamento, e se situam acima do critério de aceitação.
Os ensaios não destrutivos são usados para inspeção e também para o monitoramento das condições de operação das máquinas. A grande vantagem é o não descarte do material ou estrutura sob teste.

São ensaios não destrutivos:

- Ensaio por inspeção visual
  É uma técnica simples para detectar não somente falhas na superfície ou distorções na estrutura, mas também o grau de acabamento e de formato de uma peça. O resultado depende das condições de acesso ao local, do ambiente (iluminação) e, principalmente, da capacidade e da experiência da pessoa responsável. Por isso é importante que o inspetor que realizar esse tipo de inspeção tenha um bom treinamento, com um conhecimento claro das exigências da peça analisada.

  A principal ferramenta utilizada no ensaio visual são os olhos, e podem ser usados para auxiliar na análise lupas, microscópios, projetores óticos, gabaritos e comparadores.

  Apresenta como principal vantagem, simplicidade de operação e baixo custo operacional.

  Nos tempos recentes, recursos adicionais têm sido disponibilizados para facilitar a inspeção visual remota, tais como o uso de drones conforme a figura da pagina 1.

- Ensaio por partículas magnéticas
  Nesse ensaio observamos o comportamento do campo magnético dos materiais ferromagnéticos que, pela configuração das partículas, pode-se identificar características dos materiais e a possibilidade de determinação de falhas superficialmente e sub superficialmente.

- Ensaio por líquido penetrante
  Aplica-se, após a limpeza do material, uma camada de líquido penetrante na superfície a ser ensaiada, remove-se o excesso e, com o revelador, é possível identificar a região em que há penetração do líquido, indicando trincas ou porosidade no material.

  Obtêm-se melhores e mais confiáveis resultados, observando um tempo mínimo de ação do penetrante antes e depois da aplicação do revelador.
  Vantagens: simplicidade de aplicação e interpretação dos resultados, baixo custo, não requer grande treinamento, podem revelar descontinuidades da ordem milesimal e não há limitação de tamanho ou forma da peça ensaiada.

- Ensaio por ultrassom
  As ondas utilizadas no ensaio de ultrassom utilizam frequências da ordem de 0,5 MHz a 25 MHz que são produzidas através de um transdutor. O princípio básico de funcionamento consiste na emissão de uma onda por um transdutor, a partir do momento em que esta onda é emitida, o aparelho começa a contar o tempo. Ao incidir na descontinuidade ocorre uma reflexão da onda que retorna ao transdutor, e gera um sinal elétrico, que é processado e mostrado na tela do aparelho de análise, sendo a posição do eco proporcional ao caminho percorrido pelo som até a descontinuidade da peça.

  Vantagens: boa sensibilidade na detecção de descontinuidades internas. Para isso não requer planos especiais de segurança e/ou quaisquer acessórios para a sua execução. Diferentemente do ensaio por radiografia, não necessita de revelação de um filme para obter os resultados. Estes podem ser obtidos apenas pela análise dos dados mostrados na tela do equipamento ou também é possível seu registro permanente em aparelhos mais modernos.

- Ensaio por radiografia
  A radiografia industrial utilizada na detecção de falhas segue o mesmo princípio da radiografia clínica usada nos seres humanos, porém com doses de radiação algumas vezes maiores, o que exige um nível de segurança elevado. O princípio básico de funcionamento consiste em emitir os raios (X ou gama), sendo que uma parte é absorvida pelo material e a outra parte irá atravessá-lo sensibilizando o filme e produzindo uma imagem.

A importância do ensaio de radiografia está no fato de detectar falhas em equipamentos que exigem alta confiabilidade, como gasodutos transportando óleo à alta pressão, caldeiras de vapor e equipamentos de refinaria. A radiografia industrial e o ensaio de ultrassom são dois métodos muito utilizados para comprovar a qualidade de uma peça e para poder confrontar com o que determinam as normas de construção e serviço.

REQUISITOS

Os ensaios não destrutivos tem grande aplicação na indústria, principalmente nas áreas de manutenção, fabricação de novos produtos, análises de integridade dos produtos e materiais, na regulamentação de vasos e caldeiras (NR13), no que diz respeito às inspeções e por fim em R.B.I (Risk Based Inspection), usado para identificar e compreender o risco, e os drivers de risco, quando o equipamento está em seu ciclo de vida.

O RBI pode indicar se a inspeção é necessária.

Os END são ferramentas importantes para o controle de qualidade de produtos e equipamentos, manutenção e redução dos custos industriais, pois possibilitam a correção de defeitos ainda no transcorrer dos processos.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os ensaios não destrutivos são de suma importância em todos os ramos da indústria.

É recomendado que seja sempre realizado por profissionais capacitados e com expertise, ou empresa que tenha domínio neste campo, para coletar e analisar dados confiáveis. Vale lembrar que este documento abordou apenas alguns, dos muitos métodos existentes.

SOBRE A SGS

A SGS é a empresa líder mundial em inspeções, verificação, testes e certificação. Reconhecida como referência global de qualidade e integridade, empregamos mais de 95.000 pessoas e operamos uma rede de mais de 2.400 escritórios e laboratórios em todo o mundo.

Olhamos além das expectativas de clientes e da sociedade, a fim de prestar serviços de liderança ao mercado, onde quer que sejam necessários.

Ser parceiro da SGS abre portas para a realização de processos ainda melhores, pessoas cada vez mais habilidosas e talentosas, cadeias de fornecimento consistentes e conformes e relações mais sustentáveis com clientes, o que proporciona vantagens competitivas rentáveis.

Trabalhe com o líder mundial e adicione valor a sua marca. Nós temos uma história de realização e execução bem sucedida de projetos internacionais complexos de larga escala.

Com presença em todas as regiões ao redor do planeta, nosso pessoal fala o idioma e entende a cultura do mercado local, além de operar globalmente de forma consistente, confiável e eficaz.

Entre em contato conosco:

11 3883 8918

comercial.brasil@sgs.com

WWW.SGS.COM
WWW.SGSGROUP.COM.BR

© SGS Group - 2018 - Direitos Reservados - SGS é marca registrada do Grupo SGS S.A.

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS