

ENSAIO NÃO-DESTRUTIVO - ESTANQUEIDADE

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

- Indicação de item, tabela ou figura de conteúdo alterado em relação à revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatória): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

CONTEC
Comissão de Normas
Técnicas

SC - 27

Ensaaios
Não-Destrutivos

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

PÁGINA EM BRANCO



Documents

Document Sharing Hub

■ 1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis e práticas recomendadas na realização do ensaio de estanqueidade por meio de passagem de gases pressurizados (formação de bolhas), ou pela penetração de líquidos por capilaridade.

1.2 Esta Norma se aplica na detecção de defeitos passantes em juntas soldadas, chapas, fundidos e forjados.

Nota: A função única dos ensaios de estanqueidade é a detecção de eventuais vazamentos. Dessa forma, todos os ensaios aqui citados não visam a análise da resistência mecânica, deformação e recalques estruturais, constantes em outros testes, hidrostáticos e/ou pneumáticos, muito embora estes visem também a detecção de vazamentos.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

PETROBRAS [N-1590](#) - Ensaio Não-Destrutivo - Qualificação de Pessoal;
PETROBRAS [N-1597](#) - Ensaio Não-Destrutivo - Visual;
ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V, Edition 1995.

3 CONDIÇÕES GERAIS

As condições gerais devem ser conforme a norma ASME V artigo 10 e com as seguintes complementações e exceções expressas em relação àquela norma.

3.1 Preparação e Limpeza da Superfície

3.1.1 Para aços inoxidáveis e ligas de níquel, as ferramentas de preparação da superfície destes materiais devem ser utilizadas apenas para os mesmos e atender aos seguintes requisitos:

- a) ser de aço inoxidável ou revestidas com este material;
- b) os discos de corte devem ter alma de nylon ou similar.

- 3.1.2 No ensaio de ligas à base de níquel, aços inoxidáveis austeníticos e titânio, os produtos de limpeza e o líquido de ensaio somente podem ser utilizados se contiverem teor de elementos contaminantes (cloro, flúor e enxofre) abaixo dos limites citados na norma ASME Sec.V, Artigo 6, item T-641.

3.2 Ensaio Visual

Deve ser feito de acordo com a norma PETROBRAS [N-1597](#), antes do ensaio de estanqueidade.

3.3 Limpeza Final

Os materiais utilizados devem ser total e adequadamente removidos após o ensaio.

■ 3.4 Registro de Resultados

3.4.1 Os resultados do ensaio devem ser registrados por meio de um sistema de identificação e rastreabilidade que permita correlacionar o local ensaiado com o relatório e vice-versa.

3.4.2 Deve ser emitido um relatório contendo adicionalmente os seguintes itens:

- a) nome do emitente (órgão da PETROBRAS ou firma executante);
- b) identificação numérica;
- c) identificação da peça ou equipamento;
- d) número e revisão do procedimento;
- e) registro dos resultados;
- f) normas e/ou valores de referência para interpretação dos resultados;
- g) laudo indicando aceitação, rejeição ou recomendação de ensaio complementar;
- h) data;
- i) identificação e assinatura do inspetor responsável.

Nota: A critério da PETROBRAS pode ser elaborado um relatório para cada ensaio ou vários registros emitidos em separado baseados na área ou tipo de trabalho, ou ambos combinados.

3.4.3 A descrição da sistemática de registro de resultados pode ser dispensada de constar no procedimento de inspeção, a critério da PETROBRAS, se o executante (órgão da PETROBRAS ou firma executante) apresentar em seu Sistema de Qualidade, uma sistemática que atenda ao item 3.4.1.

3.5 Qualificação de Inspetor

Deve ser qualificado de acordo com a norma PETROBRAS [N-1590](#).

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

■ **4.1 Ensaio de Formação de Bolhas com Pressão Positiva**

4.1.1 No procedimento de inspeção da executante devem constar os seguintes itens:

- a) objetivo e indicação do método de ensaio;
- b) normas de referência;
- c) croqui da peça ou equipamento e sistema de pressurização (ex. FIGURA 1);
- d) material da peça ou equipamento;
- e) região a ser ensaiada;
- f) locação, escala e calibração dos manômetros;
- g) materiais empregados (gás e solução formadora de bolhas);
- h) faixa de temperatura da superfície a ser ensaiada;
- i) modo de vedação de aberturas;
- j) condição requerida para as superfícies a serem ensaiadas e métodos de preparação;
- l) materiais e produtos de limpeza;
- m) pressão de ensaio;
- n) seqüência e tempo de pressurização;
- o) método de inspeção (direto ou remoto);
- p) iluminação especial, instrumentos ou aparelhos a serem usados, se necessário;
- q) requisitos adicionais;
- r) limpeza final;
- s) sistemática de registro dos resultados;
- t) formulário ou conteúdo mínimo do relatório de registro de resultados.

Nota: Os itens e), f), g), h) e j), já constam no ASME Seção V.

4.1.2 O procedimento deve ter o nome do emitente (órgão da PETROBRAS ou firma executante) ser numerado e ter indicação da revisão.

4.1.3 O niple a ser conectado no furo de ensaio deve conter um entalhe na extremidade, a fim de evitar o bloqueio do gás, no caso da extremidade do niple entrar em contato com a chapa oposta ao furo de ensaio (FIGURA 1), ou ter comprimento de rosca pelo menos 8 mm inferior à espessura da peça na qual deve ser conectado.

■ 4.1.4 Os materiais a serem empregados devem estar de acordo com os seguintes requisitos:

- a) deve ser usado para pressurização ar comprimido ou gás inerte (nitrogênio, hélio, argônio) não sendo permitido o uso de materiais tóxicos ou inflamáveis;