

INSPEÇÃO SUBMARINA - VISUAL

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Esta Norma é a Revalidação da 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 seguí-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."

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.

PREFÁCIO

Esta Norma PETROBRAS N-1815 REV. H ABR/2000 é a Revalidação da Norma PETROBRAS N-1815 REV. G SET/95, não tendo sido alterado o seu conteúdo.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis e as práticas recomendadas na realização da inspeção visual em partes submersas para avaliação da integridade de instalações marítimas.

1.2 Esta Norma se aplica a procedimentos iniciados a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém Requisitos Mandatórios e Práticas Recomendadas.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

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

- PETROBRAS [N-1515](#) - Pintura;
- PETROBRAS [N-1738](#) - Descontinuidades em Juntas Soldadas, Fundidos, Forjados e Laminados;
- PETROBRAS [N-1792](#) - Inspeção Submarina - Partícula Magnética;
- PETROBRAS [N-1793](#) - Inspeção Submarina - Qualificação de Pessoal;
- PETROBRAS [N-2260](#) - Graus de Corrosão e Tipos de Superfícies Avariadas e Preparadas;
- PETROBRAS [N-2409](#) - Flexible Pipe;
- PETROBRAS [N-2481](#) - Fotografia Submarina.

3 DEFINIÇÕES

Para os propósitos desta Norma são adotadas as definições indicadas nos itens 3.1 a 3.8.

3.1 Corrosão

3.1.1 Quanto à Extensão (Em Relação a Cada Área Inspeccionada)

3.1.1.1 Localizada

Corrosão em um ponto isolado na área considerada na inspeção.

3.1.1.2 Generalizada

Corrosão em toda a área considerada na inspeção.

3.1.1.3 Dispersa

Corrosão em vários pontos isolados na área considerada na inspeção.

3.1.2 Quanto à Forma**3.1.2.1 Uniforme**

Caracterizada por uma perda uniforme de material.

3.1.2.2 Alveolar

Caracterizada por apresentar cavidades na superfície metálica, possuindo fundo arredondado e profundidade geralmente menor que seu diâmetro.

3.1.2.3 Pitiforme

Caracterizada por cavidades apresentando fundo em forma angular e profundidade geralmente maior que o seu diâmetro.

3.1.3 Quanto à Intensidade

Considerar somente a forma alveolar:

3.1.3.1 Leve

Alvéolos que apresentam diâmetro menor que 2 mm.

3.1.3.2 Média

Alvéolos que apresentam diâmetro com valor compreendido entre 2 mm e 4 mm.

3.1.3.3 Severa

Alvéolos que apresentam diâmetro maior que 4 mm.

Nota: Corrosão severa não implica necessariamente em risco do equipamento ou estrutura.

3.2 Incrustações Marinhas

3.2.1 Quanto à Natureza

3.2.1.1 Duras

Incrustações animais, de consistência dura, formada por cracas, mexilhões, ostras.

3.2.1.2 Moles

Incrustações de consistência mole, tanto vegetais com aspecto de folhas ou flores (algas) como animais (esponjas).

3.3 Método de Ensaio Visual

3.3.1 Método Direto

Ensaio realizado a olho nu ou com auxílio de lentes corretoras com observação direta da superfície a ser inspecionada.

3.3.2 Método Remoto

Ensaio realizado com o auxílio de dispositivos óticos.

3.4 Ensaio de Pequenas Descontinuidades

Avaliação de descontinuidades cuja maior dimensão seja inferior a 10 mm.

3.5 Ensaio de Grandes Descontinuidades

Avaliação de descontinuidades com dimensão maior que 10 mm.

3.6 Desgaste de Anodos

3.6.1 Generalizado

Caracterizado pela perda generalizada de massa.

3.6.2 Irregular

Caracterizada pela perda localizada de massa.

3.6.3 Generalizado Leve

Os anodos apresentam aproximadamente as dimensões nominais com formato original.

3.6.4 Generalizado Médio

Os anodos contém massa considerável, porém não apresentam o formato original bem definido.

3.6.5 Generalizado Severo

Os anodos apresentam um desgaste excessivo com uma pequena massa residual circundando suas almas.

3.7 Operador de VCR

Profissional capacitado a conduzir o Veículo de Controle Remoto (VCR).

3.8 Inspetor por Meio de VCR

Profissional capacitado conforme os requisitos da norma PETROBRAS [N-1793](#).

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Inspetor Submarino

O Inspetor Submarino deve satisfazer as condições citadas na norma PETROBRAS [N-1793](#).

4.2 Procedimento de Inspeção da Executante

4.2.1 O procedimento de inspeção visual não deve ser destinado a uso geral. A cada família de instalação marítima e equipamentos deve corresponder um procedimento específico.

4.2.2 No procedimento de inspeção da executante devem constar os seguintes itens, na seqüência indicada:

- a) objetivo;
- b) normas e procedimentos aplicáveis, indicando a revisão;
- c) identificação dos tipos de ocorrências (conforme ANEXO A);
- d) condição requerida para a superfície a ser ensaiada e método de preparação;

- e) técnica do ensaio visual;
- f) condições mínimas de visibilidade;
- g) instrumentos ou aparelhos de medição a serem usados;
- h) descrição seqüencial da execução do ensaio;
- i) registro de resultados;
- j) relatório de inspeção.

4.2.3 O procedimento deve apresentar o nome do emitente (órgão da PETROBRAS ou firma executante), ser numerado, ter indicação de revisão e data de emissão.

4.3 Qualificação do Procedimento de Inspeção da Executante

O procedimento de ensaio visual da executante é considerado qualificado quando atender à norma de referência, e após avaliação, for considerado satisfatório pelo Órgão de Qualificação.

4.4 Revisão e/ou Requalificação do Procedimento de Inspeção da Executante

4.4.1 Sempre que qualquer das variáveis citadas no item 4.2 for alterada, deve ser emitida uma revisão do procedimento.

4.4.2 Sempre que qualquer das variáveis citadas no item 4.2.2, alíneas a) até h) for alterada, o procedimento deve ser requalificado.

4.5 Identificação das Ocorrências

4.5.1 As descontinuidades encontradas em soldas, fundidos, forjados e laminados devem ser caracterizados de acordo com a norma PETROBRAS [N-1738](#).

4.5.2 As descontinuidades encontradas na pintura devem ser caracterizadas de acordo com a norma PETROBRAS [N-1515](#).

4.5.3 A corrosão e as incrustações marinhas devem ser classificadas de acordo com os itens 3.1 e 3.2, e conforme apresentado na norma PETROBRAS [N-2260](#).

4.5.4 As demais ocorrências específicas de inspeção submarina constam do ANEXO A.

4.5.5 Toda ocorrência deve ser localizada em relação a um ponto de referência, determinado por um sistema de identificação e rastreabilidade.