

INSPEÇÃO EM SERVIÇO DE CABOS DE AÇO

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 - 23

Inspeção de Sistemas e
Equipamentos em Operação

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 as práticas recomendadas para a execução da inspeção em serviço de cabos de aço.

1.2 Esta Norma se aplica a cabos de aço utilizados em guindastes; guinchos em geral; baleeiras pendentes de quadros de bóias, em bóias de atracação, e em sistemas de reboque.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

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

2.1 Referências Normativas

PETROBRAS N-1595	- Ensaio Não-Destrutivo - Radiografia;
PETROBRAS N-2170	- Inspeção em Serviço de Acessórios de Carga;
PETROBRAS N-2566	- Inspeção Eletromagnética de Cabos de Aço;
ABNT NBR 6327	- Cabos de Aço para Usos Gerais;
API RP 21	- Recommended Practice for In-Service Inspection of Mooring Hardware for Floating Drilling Units;
DIN 15020	- Lifting Appliances - Principles Relating to Rope Drives - Supervision During Operation;
ISO 4309	- Cranes - Wire Ropes - Code of Practice for Examination and Discard.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Terminologia

A terminologia adotada nesta Norma segue a contida na norma ABNT NBR 6327.

3.2 Defeitos Visuais

Alguns dos defeitos visuais, citados a seguir, estão ilustrados nas figuras constantes do ANEXO: arames partidos (FIGURAS 1A, 1B e 1C); arames desgastados (FIGURA 2); redução no diâmetro dos cabos (FIGURAS 3A e 3B); corrosão, costuras inadequadas ou avariadas, pernas esmagadas ou mordidas, destrançamento da perna (FIGURA 4); gaiola de passarinho (FIGURA 5); dobra (FIGURA 6); protuberância da alma (FIGURA 7); desgastes localizados e de formação tipo saca-rolhas (FIGURA 8).

4 CONDIÇÕES GERAIS

■ **4.1 Periodicidade das Inspeções**

4.1.1 A periodicidade das inspeções deve ser determinada, em função das condições de uso do cabo, pelo órgão de inspeção responsável. Recomenda-se que o período sem inspeção não ultrapasse 25% da vida útil prevista para o cabo. Quando não se possuir um histórico da vida útil, o órgão de inspeção deve determinar este dado e utilizar a frequência acima recomendada.

4.1.2 Independente da periodicidade fixada, qualquer indício de deterioração que implique na perda da resistência original do cabo deve motivar uma inspeção do mesmo, para uma avaliação das condições operacionais do cabo.

4.2 Avaliação da Inspeção

4.2.1 Em função dos resultados obtidos na inspeção deve ser decidido se o cabo apresenta ou não possibilidade de falha e se sua taxa de deterioração é tal que permita a sua utilização, com segurança, até a próxima inspeção programada.

- 4.2.2 A avaliação da condição do cabo deve ser feita no trecho que apresenta a máxima deterioração e estendida a todo o cabo.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

■ **5.1 Arames Partidos**

Deve-se substituir um cabo em serviço quando o número visível de arames rompidos, no trecho mais danificado, estiver acima dos limites mostrados na TABELA do ANEXO A.

5.1.1 Quando houver um ou mais arames partidos numa distância de $5 \times D$ (Diâmetro externo do cabo) de um acessório instalado (presilha, soquete ou outro) (FIGURA 1A), deve ser adotado o critério fixado pela norma PETROBRAS [N-2170](#) - "Inspeção em Serviço de Acessórios de Carga".

5.1.2 Qualquer evidência de arames partidos no interior do cabo indica uma condição anormal possivelmente devido à fadiga, corrosão com ruptura de outros arames não visíveis com facilidade (FIGURA 1C). Proceder à inspeção visual utilizando o dispositivo mostrado na FIGURA 9, ou inspeção eletromagnética conforme a norma PETROBRAS [N-2566](#). Avaliar o número de arames rompidos conforme item 5.1.

■ 5.2 Redução no Diâmetro do Cabo

O cabo deve ser substituído quando houver uma redução de 10% no valor de seu diâmetro nominal devido a alterações estruturais tais como ruptura da alma de aço ou deterioração da alma de fibra ou desgaste abrasivo externo ou corrosão externa (FIGURA 3A). O diâmetro deve ser medido como indicado na FIGURA 3B.

■ 5.3 Inspeção das Costuras

A seção costurada do cabo deve ser eliminada e uma nova costura deve ser realizada se forem encontrados arames partidos ou gastos, pernas soltas, acessórios danificados ou com desgaste excessivo, dobras puxadas para fora, corrosão, forração folgada e outros defeitos, utilizando os mesmos critérios previstos nos itens 5.1, 5.2, 5.4 e 5.6.

Nota: Não se admite costura em cabos de aço para guindastes, baleeiras e outros equipamentos que envolvam riscos operacionais.

■ 5.4 Inspeção das Pernas

5.4.1 O cabo deve ser substituído ou a conexão da extremidade refeita sempre que forem encontradas pernas esmagadas, achatadas, mordidas ou com folgas excessivas.

5.4.2 Caso seja observado o destrançamento da perna (FIGURA 4), o cabo deve ser substituído ou a conexão da extremidade deve ser refeita para reajuste do passo.

■ 5.5 Deformação Tipo Saca-Rolha

Na deformação tipo saca-rolha o eixo do cabo assume a forma helicoidal. Apesar de não implicar em perda de resistência do cabo, esta deformação, se severa pode transmitir uma oscilação durante a movimentação do cabo. Após um longo tempo de serviço, este defeito pode implicar em um aumento de desgaste e ruptura de arames. Quando o valor de x representado na FIGURA 8 e medido no ponto mais desfavorável for superior a $1/3$ do diâmetro nominal do cabo esta região deve ser monitorada para avaliação de aumento de desgaste e ruptura de arames conforme itens 5.1 e 5.2. Esta deformação deve ser medida sem carga.

■ 5.6 Lubrificação dos Cabos

Antes de ser efetuada a lubrificação, deve ser realizada correta limpeza na superfície do cabo, evitando-se o uso de produtos que contenham enxofre. Verificar o estado de lubrificação do cabo. Caso a película de lubrificante não esteja uniforme e contínua, aplicar nova película. A graxa de uso geral em cabos de aço deve ser de base asfáltica.