

CONTECComissão de Normalização
Técnica**SC-23**Inspeção de Sistemas e
Equipamentos em
Operação**Inspeção em Serviço de Tanque de
Armazenamento Atmosférico****1ª Emenda**

Esta é a 1ª Emenda da PETROBRAS N-2318 REV. H, e se destina a modificar o seu texto nas partes indicadas a seguir:

NOTA 1 A nova página com a alteração efetuada está colocada na posição correspondente.

NOTA 2 A página emendada, com a indicação da data da emenda, está colocada no final da norma, em ordem cronológica, e não devem ser utilizada.

CONTEÚDO DA 1ª EMENDA - 11/2016

- Subseção 6.2.2.2

Alteração do texto.

Inspeção em Serviço de Tanque de Armazenamento Atmosférico

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. A Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma é a responsável pela adoção e aplicação das suas seções, subseções e enumerações.

Requisito Técnico: 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 pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: 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 pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por 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 seu aprimoramento, 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, a seção, subseção e enumeração a ser revisada, 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 aplicação interna na PETROBRAS e Subsidiárias, devendo ser usada pelos seus fornecedores de bens e serviços, conveniados ou similares conforme as condições estabelecidas em Licitação, Contrato, Convênio ou similar.

A utilização desta Norma por outras empresas/entidades/órgãos governamentais e pessoas físicas é de responsabilidade exclusiva dos próprios usuários."

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas da Companhia e de suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e por suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SC (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a Norma Técnica PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 Escopo

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para a inspeção em serviço de tanques de armazenamento atmosférico cobertos pela PETROBRAS [N-270](#).

1.2 Esta Norma não se aplica a:

- a) tanques refrigerados;
- b) tanques não metálicos;
- c) tanques em plataformas “offshore”;
- d) tanques de costado não circular.

1.3 Esta Norma não se aplica aos tanques cobertos pela PETROBRAS [N-2789](#).

1.4 Esta Norma se aplica à inspeção em serviço de tanques de armazenamento atmosférico realizada a partir da data de sua edição.

1.5 Esta Norma contém Requisitos Técnicos e Práticas Recomendadas.

2 Referências Normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos.

Portaria nº 3214 de 8/6/78 - Norma Regulamentadora nº 33 ([NR-33](#)) - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;

PETROBRAS [N-9](#) - Tratamento de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo e Hidrojateamento;

PETROBRAS [N-13](#) - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura;

PETROBRAS [N-270](#) - Projeto de Tanque de Armazenamento Atmosférico;

PETROBRAS [N-271](#) - Montagem de Tanque de Armazenamento;

PETROBRAS [N-1203](#) - Projeto de Sistemas Fixos de Proteção Contra Incêndio em Instalações Industriais Terrestres

PETROBRAS [N-1593](#) - Ensaio Não Destrutivo - Estanqueidade;

PETROBRAS [N-1596](#) - Ensaio Não Destrutivo - Líquido Penetrante;

PETROBRAS [N-1597](#) - Ensaio Não Destrutivo - Visual;

PETROBRAS [N-1598](#) - Ensaio Não Destrutivo - Partículas Magnéticas;

PETROBRAS [N-1742](#) - Tanque de Teto Flutuante - Selo PW;

PETROBRAS [N-2162](#) - Permissão para Trabalho;

PETROBRAS [N-2298](#) - Proteção Catódica de Dutos Terrestres;

PETROBRAS [N-2637](#) - Segurança no Trabalho em Espaço Confinado;

PETROBRAS [N-2789](#) - Inspeção em Serviço de Reservatórios Atmosféricos de Uso Geral;
ABNT [NBR 15248](#) - Ensaio Não Destrutivo - Inspeção por ACFM - Procedimento;
ABNT [NBR 15824](#) - Ensaio Não Destrutivo - Ultrassom - Medição de Espessura;
API [STD 650](#) - Welded Tanks for Oil Storage;
API [STD 653](#) - Tank Inspection, Repair, Alteration and Reconstruction;
ASTM [D 610](#) - Standard Practice for Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces;
ASTM [D 661](#) - Standard Test Method for Evaluating Degree of Cracking of Exterior Paints;
ASTM [D 714](#) - Standard Test Method of Evaluating Degree of Blistering of Paints;
ASTM [D 4214](#) - Standard Test Method for Evaluating the Degree of Chalking of Exterior Paints Films.

3 Termos e Definições

Para os efeitos deste documento aplicam-se os termos e definições das PETROBRAS [N-270](#) e [N-271](#) e os seguintes.

3.1

barriga

deformação do costado do tanque, caracterizada pelo afastamento em relação à geratriz do cilindro

3.2

chapa de soleira da porta de limpeza

chapa do fundo pertencente ao conjunto da porta de limpeza

3.3

inspeção externa

inspeção de todos os componentes que devem ser verificados com o tanque em operação, incluindo base, diques e bacia de contenção

3.4

inspeção geral

executada com o tanque fora de operação consistindo de inspeção interna e externa de todos os seus componentes, incluindo base, diques e bacia de contenção

3.5

produtos pesados

produtos de alta densidade tais como: asfalto, óleo combustível e óleo de desasfaltação

3.6

profissional habilitado

profissional que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a acompanhamento de operação, manutenção e inspeção

3.7**rodo ou rodapé**

região de transição entre o primeiro anel do costado e fundo do tanque

3.8**selo de vidro**

componente de vedação da câmara de espuma conforme PETROBRAS [N-1203](#)

4 Condições Gerais**4.1 Programação de Inspeção Externa**

Deve ser elaborada a programação de inspeção externa considerando o intervalo de inspeção definido em 4.3.1.

4.2 Programação de Inspeção Geral

Deve ser elaborada e revista anualmente, com a participação de representantes das áreas de manutenção, inspeção e operação, considerando as seguintes informações:

- a) prazo de inspeção conforme descrito em 4.3.2;
- b) recomendações emitidas decorrentes da inspeção externa;
- c) histórico de problemas ocorridos em campanha.

NOTA Recomenda-se a participação de representantes das áreas de programação de produção, segurança e meio ambiente. **[Prática Recomendada]**

4.3 Intervalos de Inspeção**4.3.1 Inspeção Externa**

A inspeção externa deve ser realizada no máximo a cada 5 anos.

NOTA Em nenhum caso a inspeção externa deve ultrapassar o prazo de 1/4 da vida útil estimada para o costado e teto.

4.3.2 Inspeção Geral

Os intervalos de inspeção geral devem atender aos critérios descritos no API [STD 653](#).

NOTA Em caso de incêndio, vazamento ou dano mecânico que possa afetar a integridade do equipamento, as partes afetadas devem ser inspecionadas extraordinariamente para avaliar as condições físicas antes do retorno do equipamento à operação.

4.3.3 Inspeção do Sistema de Proteção Catódica

Quando houver sistema de proteção catódica por corrente impressa, deve ser inspecionado os retificadores do sistema e fazer a leitura dos potenciais conforme especificado na PETROBRAS [N-2298](#).

4.4 Requisitos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS)

4.4.1 Devem ser considerados os aspectos, riscos e impactos ambientais causados pela atividade de inspeção em serviço de tanque de armazenamento atmosférico.

4.4.2 Antes do início dos trabalhos de inspeção, deve ser obtida uma permissão de trabalho, conforme a PETROBRAS [N-2162](#), onde são definidos os requisitos de segurança para a execução dos trabalhos de inspeção. Em caso de não conformidade, comunicar ao órgão gestor da segurança industrial e meio ambiente.

4.4.3 Verificar as condições físicas antes de andar sobre o teto. Nos tetos com suspeita de baixa espessura, deve ser realizada uma análise prévia de risco junto com a operação e o órgão gestor de segurança industrial e meio ambiente, com o objetivo de avaliar a viabilidade da inspeção.

NOTA A inspeção não deve ser executada quando o produto do tanque estiver sendo movimentado.

4.4.4 Nos tanques de teto flutuante, a inspeção externa do teto deve ser realizada com o teto no nível máximo. Inspeção em nível inferior ao máximo ou no interior dos flutuadores pode ser realizada desde que autorizada pelo órgão gestor da segurança industrial e meio ambiente.

4.4.5 Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários para execução dos serviços de inspeção.

4.4.6 Não deve ser realizado o teste com martelo, com o tanque em operação.

4.4.7 Verificar se os acessos, andaimes e iluminação são suficientes e adequados.

4.4.8 Verificar se os trabalhos de manutenção em paralelo não oferecem riscos à segurança pessoal.

4.4.9 Para serviços em espaços confinados devem ser atendidos os requisitos das PETROBRAS [N-2637](#) e [NR-33](#).

4.5 Registro da Inspeção

As condições físicas observadas, os reparos e testes efetuados, bem como os valores de medição de espessura, devem ser registrados em relatórios de inspeção.

4.6 Medições de Espessura

Todas as medições de espessura citadas nesta Norma devem ser realizadas conforme a ABNT [NBR 15824](#).

5 Roteiro de Inspeção Externa - Tanque em Operação

5.1 Bacia de Contenção

5.1.1 Inspecionar visualmente o dique quanto às condições físicas e integridade dos taludes. A grama do dique deve ser rasteira.

5.1.2 Inspecionar visualmente a bacia quanto ao acúmulo de sujeira, indícios de vazamentos e condições físicas.

5.1.3 Inspecionar visualmente o sistema de drenagem, em relação aos seguintes itens:

- a) canaletas: quanto ao acúmulo de detritos;
- b) válvulas e grades: quanto à corrosão e emperramento;
- c) adufas ou comportas: quanto à corrosão e emperramento;
- d) minidiques (quando existentes): quanto à estanqueidade e acúmulo de detritos.

5.1.4 Verificar as condições físicas das plataformas sobre o dique, os cruzamentos das linhas de entrada e saída de produto com o talude da bacia e dos acessos para veículos ao interior da bacia.

5.1.5 Verificar as condições físicas dos eletrodutos: do sistema de iluminação, dos misturadores, da instrumentação eletrônica e dos atuadores das válvulas.

5.2 Base

5.2.1 Verificar a existência de recalques. Caso necessário, executar medição do prumo do costado e/ou levantamento topográfico.

5.2.2 Inspecionar visualmente o anel de concreto ou berma quanto às fissuras, ferragens expostas, avarias mecânicas, desagregação do concreto e declividade.

5.2.3 Inspecionar visualmente a extremidade da chapa de fundo quanto à corrosão e impermeabilização.

5.2.4 Verificar a existência de possíveis vazamentos nas regiões dos drenos de fundo ou pelo concreto da berma.

5.2.5 Inspecionar visualmente a impermeabilização da base, principalmente sob a porta de limpeza e drenos do fundo, quando aplicável.

5.2.6 Verificar as condições físicas e fixação do cabo terra, quando aplicável.

5.3 Pintura e Isolamento Térmico

5.3.1 O estado físico da pintura deve ser verificado e avaliado em comparação com os padrões fotográficos das ASTM [D 610](#), [D 661](#), [D 714](#) e [D 4214](#).