

Pintura de Embarcações

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."

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC - 14

Pintura e Revestimentos
Anticorrosivos

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 tem por objetivo definir os sistemas de pintura a serem utilizados na proteção anticorrosiva das embarcações da PETROBRAS e dos navios da TRANSPETRO, bem como os procedimentos a serem seguidos para a pintura, nas fases de construção e manutenção.

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

1.3 Esta Norma não se aplica às plataformas e F(P)SOs da PETROBRAS.

1.4 Esta Norma contém somente Requisitos Técnicos.

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.

NORMAM [01](#) - Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto;

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

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

PETROBRAS [N-1503](#) - Cores para Pintura de Embarcações;

PETROBRAS [N-2677](#) - Tinta de Poliuretano Acrílico;

PETROBRAS [N-2680](#) - Tinta Epóxi, sem Solventes, Tolerante a Superfícies Molhadas;

PETROBRAS [N-2912](#) - Tinta Epóxi "Novolac";

ABNT [NBR 14847](#) - Inspeção de Serviços de Pintura em Superfícies Metálicas - Procedimento;

ABNT [NBR 15158](#) - Limpeza de Superfícies de Aço por Compostos Químicos;

ABNT [NBR 15185](#) - Inspeção de Superfícies para Pintura Industrial;

ABNT [NBR 15877](#) - Pintura Industrial - Ensaio de Aderência por Tração;

ISO [8501-1](#) - Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products - Visual Assessment of Surface Cleanliness - Part 1: Rust Grades and Preparation Grades of Uncoated Steel Substrates and of Steel Substrates after Overall Removal of Previous Coatings;

ISO [8501-3](#) - Preparation of Steel Substrates before Application of Paints and Related Products Visual Assessment of Surface Cleanliness Part 3: Preparation Grades of Welds, Edges and Other Areas With Surface Imperfections;

ISO [8502-3](#) - Preparation of Steel Substrates before Application of Paint and Related Products - Tests for the Assessment of Surface Cleanliness - Part 3: Assessment of Dust on Steel Surfaces Prepared for Painting (Pressure-Sensitive Tape Method);

ISO 8502-9 - Preparation of Steel Substrates before Application of Paints and Related Products - Tests for the Assessment of Surface Cleanliness - Part 9: Field Method for the Conductometric Determination of Water-Soluble Salts;

ISO 8503-1 - Preparation of Steel Substrates before Application of Paints and Related Products - Surface Roughness Characteristics of Blast-Cleaned Steel Substrates - Part 1: Specifications and Definitions for ISO Surface Profile Comparators for the Assessment of Abrasive Blast-Cleaned Surfaces;

ISO 8503-2 - Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products - Surface Roughness Characteristics of Blast-Cleaned Steel Substrates - Part 2: Method for the Grading of Surface Profile of Abrasive Blast-Cleaned Steel Comparator Procedure;

ISO 8503-3 - Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products - Surface Roughness Characteristics of Blast-Cleaned Steel Substrates - Part 3: Method for the Calibration of ISO Surface Profile Comparators and for the Determination of Surface Profile - Focusing Microscope Procedure;

ISO/IEC 17025 - General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Materials;

SSPC-SP 1 - Solvent Cleaning;

SSPC-SP 11 - Power-Tool Cleaning to Bare Metal;

IMO PSPC BWT- IMO Performance Standard for Protective Coatings - Ballast Water Tanks;

IMO PSPC COT - IMO Performance Standard for Protective Coatings - Cargo Oil Tanks.

3 Termos e Definições

Para os efeitos deste documento aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

corpo paralelo

região do casco em que a seção transversal é constante

3.2

linha d'água de carga máxima

linha de flutuação determinada pelos calados obtidos na condição de carregamento máximo

3.3

linha d'água de lastro normal

linha de flutuação determinada pelos calados obtidos na condição de lastro normal de viagem

3.4

costado ou "top side"

toda a área externa do casco situada acima da linha d'água de carga máxima

3.5

faixa de variação de linha d'água ou "boottop"

toda a área externa do casco compreendida entre a linha d'água de carga máxima e a linha d'água de lastro normal.

3.6**fundo**

toda a área externa do casco, abaixo da linha d'água de lastro normal, sendo subdividida em duas outras a saber: fundo chato e fundo vertical

3.6.1**fundo chato ou “flat bottom”**

toda a área do fundo abaixo da linha d'água na altura das bolinas

3.6.2**fundo vertical ou “vertical bottom”**

toda a área do fundo compreendida entre a linha d'água de lastro normal e a linha d'água na altura das bolinas

3.7**obras mortas**

toda região situada acima da linha d'água em que a embarcação estiver

3.8**obras vivas**

toda região situada abaixo da linha d'água em que a embarcação estiver

4 Condições Gerais

4.1 A aplicação das tintas deve ser feita por meio de pistola sem ar (“air less”). Para retoques em geral ou aplicação de “stripe coat” em quinas, cantos, orifícios e cordões de solda, esses devem ser feitos à trincha, devendo o rolo ser usado, única e exclusivamente, na impossibilidade física de se usar trincha.

NOTA As cores das diversas superfícies, locais e regiões devem obedecer a PETROBRAS [N-1503](#).

4.2 O intervalo de tempo para a aplicação de uma demão de qualquer tinta sobre outra já aplicada, deve obedecer ao intervalo entre demãos informado nos boletins técnicos do fabricante das tintas.

4.3 No caso de pintura de manutenção, quando não puderem ser utilizados os esquemas das Tabelas A.1, A.2 e A.3 do Anexo A, por razões de compatibilidade entre as tintas ou entre os sistemas, utilizar o esquema anteriormente aplicado.

4.4 As superfícies metálicas não ferrosas, como as de bronze, cobre, latão, alumínio e também o aço inoxidável, quando não pintadas, devem ser protegidas por graxa ou óleo, quando esse recurso não for prejudicial ao asseio e segurança do ambiente.

4.5 Não podem ser pintadas as telas de arame e as partes rosqueadas em geral, tais como: conexões rosqueadas para mangueiras, graxeiras, pinos dos atracadores (das tampas dos tanques, das portas estanques e vigias), assim como cabos de aço e outras peças que devem ser conservadas com graxa.

4.6 Todas as juntas de borracha ou gaxetas de portas, vigias, escotilhas, agulheiros, tampas de tubos de sondagem e de qualquer dispositivo de estanqueidade, não podem ser pintadas.

4.7 Ao pintar turcos, rodetes, roletes, moitões, cadernáis, catarinas, caximbos e garlindéus de paus-de-carga e outras peças de movimentação de pesos, como guindastes, os respectivos pinos ou copos de lubrificação têm que ser conservados livres de tinta.

4.8 Antes de iniciar qualquer serviço de tratamento e pintura no casco, todos os anodos devem ser devidamente protegidos contra jateamento abrasivo e pintura. Os respingos que, porventura, venham a atingir os anodos instalados no casco devem ser cuidadosamente removidos.

4.9 Na aplicação dos esquemas de pintura e controle de qualidade devem ser seguidas as recomendações da PETROBRAS [N-13](#).

5 Condições Específicas

5.1 Navios em Construção

A pintura de navios em construção compreende três fases distintas, a saber:

- a) fase anterior à fabricação;
- b) fase de construção de blocos;
- c) fase de edificação e prontificação de compartimentos, tanques e superfícies no próprio navio.

5.1.1 Para tanques de lastro e tanques de carga de navios petroleiros novos, todas as fases devem obedecer aos regulamentos estabelecidos pela IMO PSPC, que são:

- IMO-PSPC – WBT: "Performance Standard for Protective Coatings for Water Ballast Tanks";
- IMO-PSPC – COT: "Performance Standard for Protective Coatings for Cargo Oil Tanks".

5.1.1.1 A Tabela 1 define os requisitos mínimos exigidos pela PETROBRAS/TRANSPETRO para a qualificação dos sistema de pintura de navios, aplicáveis em construções novas.

Tabela 1 - Especificação do Sistema e Requisitos da PETROBRAS e TRANSPETRO

Item	Requisito	Normas de referência e recomendações
Primeira Preparação de Superfície:		
1) Jateamento	Sa 2 ½	ISO 8503-1, ISO 8503-2, ISO 8503-3
2) Limite de sais solúveis	≤ 30 mg/m ² ou 3 µg/cm ²	ISO 8502-9
“Shop Primer” (Primer de Pré-Construção):		
1) Tipo de tinta	à base de Zinco	xxx
Segunda Preparação de Superfície:		
1) Condição do aço	Preparação grau P2 3 passes de esmeril nas quinas	ISO 8501-3
2) Pré-lavagem	Mandatária	SSPC-SP-1
3a) Limite de sais antes da segunda preparação da superfície	≤ 30 mg/m ² ou 3 µg/cm ²	ISO 8502-9
3b) Limite de sais antes da segunda preparação da superfície – para tanques de lastro e água doce.	≤ 30 mg/m ² ou 3 µg/cm ²	ISO 8502-9
4) Tratamento de superfície	O “shop primer” deve ser aprovado como parte do esquema, segundo a IMO-PSPC: - Sa 2 1/2 no “shop primer” danificado (soldas, áreas queimadas e danificadas por choque mecânico); - Sa 1 no “shop primer” intacto.	ISO 8501-1 Aceitável o “shop primer” de espera no bloco
5) Após edificação	Juntas soldadas e áreas danificadas até 2% devem ser tratadas com ferramentas mecânico-rotativas tipo “wire bristle impact” ou “rotary flap” ao padrão SSPC SP-11, devendo garantir um perfil de rugosidade mínimo de 50 µm Danos acima de 2% devem ser tratados com jateamento abrasivo ao padrão Sa 2 1/2 da ISO 8501-1	SSPC – SP11 ISO 8501-1
6) Requisito de perfil de rugosidade	50 µm a 80 µm	ISO 8503-1, ISO 8503-2, ISO 8503-3
7) Poeira	“rating 1”	ISO 8502-3
8) Sais após jateamento/ tratamento mecânico	≤ 30 mg/m ² ou 3 µg/cm ²	ISO 8502-9
9) Inclusão de abrasivo	Nenhum	Como visto sem ampliação