

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC-14

Pintura e Revestimentos
Anticorrosivos

Esmalte Sintético Brilhante

4ª Emenda

Esta é a 4ª Emenda da PETROBRAS N-2492 REV. B, que incorpora a 3ª emenda, e se destina a modificar o seu texto na(s) parte(s) indicada(s) a seguir:

NOTA 1 A(s) nova(s) página(s) com a(s) alteração(ões) efetuada(s) está(ão) colocada(s) na(s) posição(ões) correspondente(s).

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

- Capítulo 2:

Substituição da PETROBRAS N-1212 pela ABNT [NBR 9676](#). (3ª Emenda)

Substituição da PETROBRAS N-1987 pela PETROBRAS [N-13](#). (3ª Emenda)

Exclusão da PETROBRAS [N-1304](#). (3ª Emenda)

Exclusão da PETROBRAS [N-1318](#). (3ª Emenda)

Exclusão da ABNT [NBR 5844](#). (4ª Emenda)

- Item 3.4.2 (3ª Emenda)

Alteração do texto.

- Item 4.3 (4ª Emenda)

Exclusão da ABNT [NBR 5844](#)

- Item 5.2.2.1: (3ª Emenda)

Alteração do texto.

- Item 5.2.2.3: (3ª Emenda)

Alteração do texto.

- TABELA 3: (1ª Emenda - MAI/2006)

Alteração no conteúdo.

- TABELA 3: (2ª Emenda - MAR/2007)

Alteração no conteúdo.

ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE

Especificação

Esta Norma substitui e cancela a sua 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 seus itens.

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 pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros 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 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 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, 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 Normalização
Técnica

SC - 14

Pintura e Revestimentos
Anticorrosivos

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as suas Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das suas 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 PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

PREFÁCIO

Esta Norma PETROBRAS N-2492 REV. B MAR/2006 é a Revalidação da norma PETROBRAS N-2492 REV. A ABR/2000, não tendo sido alterado o seu conteúdo.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as características, verificáveis em laboratório, exigíveis no recebimento de esmalte sintético brilhante.

1.2 Esta Norma se aplica a especificações feitas a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém somente Requisitos Técnicos.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

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

PETROBRAS N-13	- Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura;
PETROBRAS N-1219	- Cores;
PETROBRAS N-1288	- Inspeção de Recebimento de Recipientes Fechados;
PETROBRAS N-1358	- Sólidos por Volume - Determinação pelo Disco de Aço;
PETROBRAS N-1367	- Determinação do Teor de Sólidos por Massa em Tintas e Produtos Afins;
ABNT NBR 8094	- Material Metálico Revestido e Não Revestido - Corrosão por Exposição à Névoa Salina;
ABNT NBR 9676	- Tintas - Determinação do Poder de Cobertura (Opacidade);
ABNT NBR 11003	- Tintas - Determinação da Aderência;
ASTM D 522	- Standard Test Methods for Mandrel Bend Test of Attached Organic Coatings;
ASTM D 523	- Standard Test Method for Specular Gloss;
ASTM D 562	- Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (kv) Viscosity Using a Stomer - Type Viscometer;
ASTM D 1640	- Standard Test Methods for Drying, Curing, or Film Formation of Organic Coatings at Room Temperature;
ASTM D 1475	- Standard Test Method of Density of Density of Liquid Coating, in ks, and Related Products;
ASTM D 2247	- Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100 % Relative Humidity;
ISO 8501-1	- Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Aparência

A tinta referente a esta Norma deve se apresentar homogênea, sem pele e espessamento, em lata recentemente aberta.

3.2 Embalagem

3.2.1 O formato das latas deve ser cilíndrico circular reto.

3.2.2 Na vedação da embalagem não deve ser utilizado material passível de causar degradação ou contaminação da tinta.

3.3 Estado e Enchimento dos Recipientes

3.3.1 O recipiente desta tinta deve apresentar-se em bom estado de conservação, devidamente rotulado ou marcado na superfície lateral, conforme as exigências desta Norma e da norma PETROBRAS [N-1288](#).

3.3.2 O recipiente deve conter, no mínimo, a quantidade correspondente à respectiva indicação.

3.4 Estabilidade em Armazenagem

3.4.1 Esta tinta deve apresentar estabilidade à armazenagem em recipiente fechado à temperatura inferior a 40 °C, que garanta a sua utilização por, no mínimo, 12 meses após a data de sua fabricação.

3.4.2 Admite-se a revalidação deste prazo de utilização por 2 períodos adicionais de 6 meses, mediante a repetição e aprovação prévias dos ensaios executados por ocasião do fornecimento, conforme a norma PETROBRAS [N-13](#).

3.5 Diluição

Quando necessário, para facilitar a aplicação, esta tinta pode ser diluída, conforme instruções do fabricante.

3.6 Marcação

Os recipientes devem trazer no rótulo ou em seu corpo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) norma PETROBRAS N-2492;

- b) esmalte sintético brilhante;
- c) cor, de acordo com a norma PETROBRAS N-1219;
- d) solvente a utilizar;
- e) nome e endereço do fabricante;
- f) quantidade contida no recipiente, em litro e em kg;
- g) número ou sinal identificador do lote de fabricação;
- h) data de validade de utilização do produto;
- i) número da Autorização de Fornecimento de Material (AFM).

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 A tinta “Esmalte Sintético Brilhante”, quanto à sedimentação, pode apresentar algum depósito facilmente homogeneizável (manualmente).

4.2 A identificação da resina deve ser efetuada por espectroscopia na região do infravermelho. O espectro, após a evaporação dos solventes, deve apresentar as bandas características de resina alquídica, isento de contaminantes e em conformidade com o respectivo espectro (ver ANEXO A).

4.3 A tinta deve estar isenta de breu e seus derivados em atendimento ao espectro da figura A-1 do anexo A.

4.4 Os requisitos da tinta “Esmalte Sintético Brilhante” como recebida constam da TABELA 1.

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DA TINTA COMO RECEBIDA

Ensaio	Método a Utilizar	Requisitos	
		Mínimo	Máximo
Massa Específica, g/cm ³	ASTM D 1475	0,95	1,2
Sólidos por Volume, %	PETROBRAS N-1358	38,0	-
Sólidos por Massa, %	PETROBRAS N-1367	50,0	-
Consistência, UK	ASTM D 562	70	90
Tempo de Secagem ao Toque, horas	ASTM D 1640	-	4
Tempo de Secagem Livre de Pegajosidade, horas	ASTM D 1640	-	16
Tempo de Secagem de Pressão, horas	ASTM D 1640	-	24
Tempo de Secagem para Repintura, horas	ASTM D 1640	18	72
Poder de Cobertura	ABNT NBR 9676	Ver TABELA 3	

4.5 Características da Película Seca

4.5.1 As características da película seca estão estabelecidas na TABELA 2 e nos itens 4.5.1.1 e 4.5.1.2.

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS DE PELÍCULA SECA

Ensaio	Espessura por Ensaio μm	Requisitos		Método a Utilizar
		Mínimo	Máximo	
Dobramento sobre Mandril Cônico, Alongamento, %	25	s/trincas ou fissuras		ASTM D 522
Brilho Especular a 60°, UB	50	80	-	ASTM D 523
Aderência	25	-	Gr. 1B	ABNT NBR 11003
Resistência a Névoa Salina, horas	50	72	-	ABNT NBR 8094
Resistência a 100 % de Umidade Relativa, horas	50	48	-	ASTM D 2247

4.5.1.1 Ao se observar os painéis, não deve ser constatada corrosão, a partir do entalhe, após decorridas as 72 horas de ensaio sob névoa salina (ver norma ABNT [NBR 8094](#)).

4.5.1.2 Não deve haver pontos de corrosão na película após o tempo estabelecido para o ensaio de resistência à 100 % de umidade relativa.

5 INSPEÇÃO

5.1 Inspeção Visual

Verificar se as condições indicadas nos itens 3.1, 3.2, 3.3 e 3.5 estão atendidas e rejeitar o fornecimento que não as satisfizer.

5.2 Ensaios

5.2.1 Os ensaios são os constantes das TABELAS 1 e 2.

5.2.2 Para realização dos ensaios indicados nas TABELAS 1 e 2 devem ser observadas as seguintes condições descritas nos itens 5.2.2.1 a 5.2.2.4.

5.2.2.1 A tinta deve ser aplicada diretamente sobre a chapa de aço-carbono, laminada a frio, superfície A, acabamento f, sem fosfatização e com jateamento comercial, grau Sa 2, de forma a se obter um acabamento que corresponde, no mínimo, a uma das gravuras Sa 2, da norma ISO 8501-1. O perfil de ancoragem deve ser de 20 µm, no máximo. As dimensões da chapa devem ser de 150 mm x 80 mm, e espessura mínima de 2 mm.

5.2.2.2 Os ensaios da TABELA 2 devem ser realizados 3 dias após a aplicação de tinta sobre os painéis. Durante este período os painéis devem ser mantidos a (25 ± 2) °C e umidade relativa (60 ± 5) %.

5.2.2.3 Os painéis devem ser pintados a pistola, ou a pincel.

5.2.2.4 Para o ensaio de resistência à névoa salina, deve ser feito um único entalhe no centro do corpo-de-prova, paralelo a sua maior dimensão, a uma distância de 30 mm das bordas superior e inferior.

TABELA 3 - PODER DE COBERTURA PARA O PRODUTO PRONTO PARA APLICAÇÃO (CRIPTÔMETRO DE PFUND - PLACA Nº 7)

Coors	Código da Norma PETROBRAS N-1219	Valores Máximos (µm)
Alaranjado-Segurança	1867	20
Amarelo-Ouro	2287	
Amarelo-PETROBRAS	2386	
Amarelo-Segurança	2586	
Creme-Claro	2392	
Verde-Pastel	3582	
Vermelho-Segurança	1547	
Azul-Pastel	4882	15
Branco	0095	
Cinza-Claro	0065	
Cinza-Gelo	0080	
Creme-Canalizações	2273	
Verde-PETROBRAS	3355	
Verde-Segurança	3263	
Azul-PETROBRAS	5134	10
Azul-Segurança	4845	
Cinza-Escuro	0035	
Marrom-Canalizações	1822	
Óxido de Ferro	1733	
Preto	0010	

ANEXO A - FIGURA

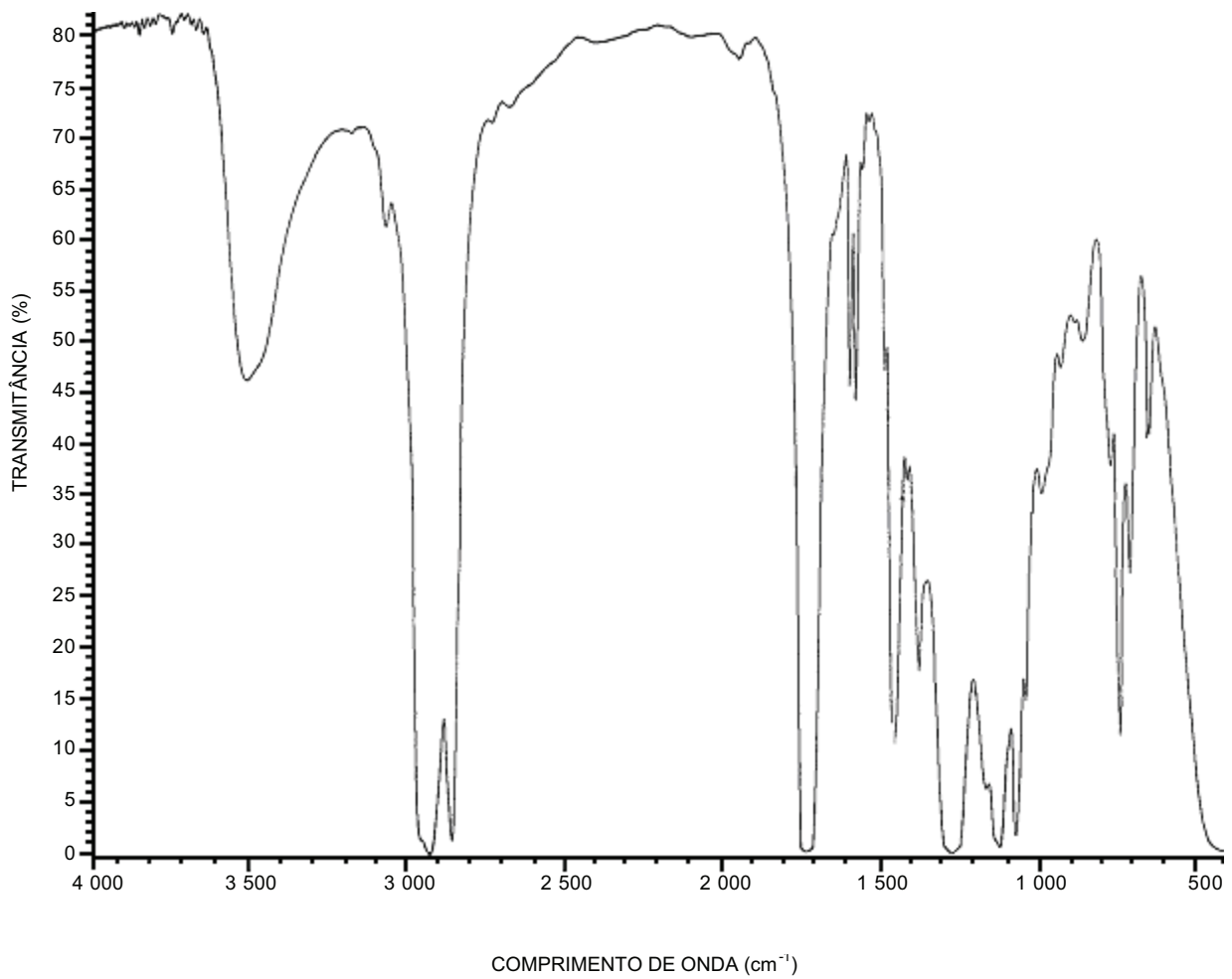


FIGURA A-1 - ESPECTRO DA RESINA ALQUÍDICA

