

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC-14

Pintura e Revestimentos
Anticorrosivos

**Tinta de Fundo Epóxi
Pigmentada com Alumínio**

Revalidação

Revalidada em 06/2011.

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC-14

Pintura e Revestimentos
Anticorrosivos

**Tinta de Fundo Epóxi
Pigmentada com Alumínio**

2ª Emenda

Esta é a 2ª Emenda da PETROBRAS N-2288 REV. D, que incorpora a 1ª 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:

Inclusão da ISO 8501-1. **(1ª Emenda)**

Exclusão da SIS 055900. **(1ª Emenda)**

Substituição da PETROBRAS N-1363 pela ABNT NBR 15742. **(2ª Emenda)**

Substituição da PETROBRAS N-1810 pelas ABNT NBR 12103 e ISO 16862. **(2ª Emenda)**

Substituição da PETROBRAS N-1987 pela PETROBRAS **N-13**. **(2ª Emenda)**

- Item 3.4.2: **(2ª Emenda)**

Alteração do texto.

- TABELA 1: **(2ª Emenda)**

Alteração no conteúdo.

- Item 5.2.2.2: **(1ª Emenda)**

Alteração do texto.

TINTA DE FUNDO EPÓXI PIGMENTADA COM ALUMÍNIO

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 Normas
Técnicas

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 Plenário da CONTEC (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-2288 REV. D MAI/2004 é a Revalidação da norma PETROBRAS N-2288 REV. C DEZ/95, não tendo sido alterado o seu conteúdo.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as características, verificáveis em laboratório, exigíveis no recebimento de tinta de fundo epóxi pigmentada com alumínio, fornecida em 2 componentes: um contendo a resina epóxi e a pasta de alumínio (Componente A) e o outro contendo o agente de cura à base de poliamina (Componente B).

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

1.3 Esta Norma contém Requisitos Técnicos 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-13	- Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura;
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 12103	- Tintas - Determinação do Descaimento;
ABNT NBR 15742	- Tintas e Vernizes - Determinação de Vida Útil da Mistura ("Pot-Life");
ISO 4624	- Paints and Varnishes - Pull-Off Test for Adhesion;
ISO 8501-1	- Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products;
ISO 16862	- Paints and Varnishes - Evaluation of Sag Resistance;
ASTM D 562	- Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer;
ASTM D 1475	- Test Method for Density of Liquid Coatings, Inks and Related Products;
ASTM D 1640	- Test Methods for Drying, Curing, or Film Formation of Organic Coatings at Room Temperature;
ASTM D 2247	- Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100 % Relative Humidity;

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Aparência dos Componentes A e B

Os componentes A e B devem apresentar-se homogêneos, 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 das embalagens não deve ser utilizado material passível de causar degradação ou contaminação da tinta.

3.3 Estado e Enchimento dos Recipientes

3.3.1 Os recipientes, com os componentes da tinta desta Norma, devem apresentar-se em bom estado de conservação, devidamente rotulados ou marcados na superfície lateral, conforme as exigências desta Norma e da norma PETROBRAS [N-1288](#).

3.3.2 Os recipientes devem conter, no mínimo, a quantidade citada na respectiva indicação.

3.4 Estabilidade em Armazenagem

3.4.1 Os componentes A e B devem apresentar estabilidade à armazenagem em recipiente fechado a temperatura inferior a 40 °C, que garanta a sua utilização por, no mínimo, 12 meses após a data de sua fabricação.

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

3.5 Diluição

Quando necessário, para facilitar sua aplicação, a tinta desta Norma 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, as quais não devem ser inscritas na tampa:

- a) norma PETROBRAS [N-2288](#);
- b) tinta epóxi para superfícies não jateadas;

- c) identificação dos componentes: A ou B;
- d) diluente a utilizar;
- e) quantidade contida no recipiente, em L e em kg;
- f) nome e endereço do fabricante;
- g) número ou sinal identificador do lote de fabricação;
- h) data da validade de utilização do produto;
- i) proporção da mistura em massa e volume.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Requisitos dos Componentes A e B

4.1.1 Os componentes A e B, quando examinados, quanto à sedimentação, podem quando muito, apresentar algum depósito facilmente homogeneizável (manualmente).

4.1.2 A identificação da resina do componente A e do agente de cura deve ser efetuada por espectroscopia na região do infravermelho. Os espectros obtidos, após evaporação dos solventes, devem apresentar as bandas características da resina epóxi e do agente de cura isentos dos contaminantes e em conformidade com as FIGURAS A-1 e A-2 do ANEXO A.

4.2 Requisitos do Produto Pronto para Aplicação

4.2.1 Os requisitos do produto pronto para a aplicação, misturados os componentes A e B, constam da TABELA 1.

TABELA 1 - REQUISITOS DO PRODUTO PRONTO PARA APLICAÇÃO

Ensaio	Espessura a Película Seca (µm)	Requisitos		Normas a Utilizar
		Mín	Máx.	
Massa Específica, g/cm ³	-	1,20	1,40	ASTM D 1475
Sólidos por Massa, %	-	80	-	PETROBRAS N-1367
Sólidos por Volume, %	-	70	-	PETROBRAS N-1358
Tempo de Secagem à Pressão, h	120 a 130	-	16	ASTM D 1640
Tempo de Secagem para Repintura, h	120 a 130	16	48	ASTM D 1640
Tempo de Vida Útil ("Pot-Life") da Mistura, h	-	3	-	ABNT NBR 15742
Consistência, UK	-	80	130	ASTM D 562
Descaimento, µm (Película Seca)	-	120	-	ABNT NBR 12103 e ISO 16862

4.2.2 O produto final que se obtém após a mistura dos 2 componentes da tinta, deve apresentar consistência uniforme.

4.3 Características da Película Seca

As características da película seca estão estabelecidas na TABELA 2 e nos itens 4.3.1 a 4.3.3.

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS DA PELÍCULA SECA

Ensaio	Espessura Película Seca (μm)	Requisitos		Normas a Consultar
		Mín.	Máx.	
Aderência à Tração, kgf/cm^2	120 a 130	40 (4,0 MPa)	-	ISO 4624
Resistência à Névoa Salina, h	240 a 260	1 500	-	ABNT NBR 8094
Resistência a 100 % de Umidade Relativa, h	240 a 260	1 500	-	ASTM D 2247

4.3.1 Ao se observar os painéis não deve ser constatada a presença de bolhas ou de pontos de corrosão na superfície, nem a penetração no entalhe superior a 2 mm, após decorridas as 1 500 horas de ensaio, sob névoa salina.

4.3.2 Não deve haver pontos de corrosão nem formação de bolhas na película após decorridas as 1 500 horas de ensaio de resistência a 100 % de umidade relativa.

4.3.3 Após decorridos os tempos respectivos estabelecidos para os ensaios de resistência à névoa salina e resistência a 100 % de umidade relativa, retirar os painéis e deixá-los secar por 24 horas à temperatura ambiente. Proceder a novo ensaio de resistência à tração conforme a norma ISO 4624. O valor obtido não deve ser inferior a 25 kg/cm^2 (2,5 MPa).

5 INSPEÇÃO

5.1 Inspeção Visual

Verificar se as condições indicadas nos itens 3.1, 3.2, 3.3 e 3.6 estão atendidas e rejeitar o fornecimento que não as satisfizer.

5.2 Ensaio

5.2.1 Os ensaios a serem executados são os constantes das TABELAS 1 e 2 e do item 4.1.2.

5.2.2 Para a realização dos ensaios indicados nas TABELAS 1 e 2, devem ser observadas as seguintes condições descritas nos itens 5.2.2.1 a 5.2.2.6.

5.2.2.1 A aplicação da tinta nos painéis de ensaio deve ser feita, no mínimo, 15 minutos após a mistura e homogeneização dos componentes.

5.2.2.2 A tinta deve ser aplicada diretamente sobre chapa de aço-carbono AISI-1020, com grau de intemperismo C, de acordo com a norma ISO 8501-1. A preparação da superfície deve ser feita por meio de limpeza mecânica até atingir o grau CSt 3 da norma ISO 8501-1. Os painéis devem ser lavados com água corrente (doce e limpa) e escova de nylon antes do tratamento CSt 3. As dimensões da chapa devem ser de 150 mm x 80 mm e espessura mínima de 2 mm.

5.2.2.3 Os ensaios da TABELA 2 devem ser realizados 10 dias após a aplicação da última demão sobre os painéis. Durante este período, estes devem ser mantidos à temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa de (60 ± 5) %.

5.2.2.4 Os painéis devem ser pintados preferencialmente à trincha.

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

5.2.2.6 As bordas dos painéis de ensaio devem ser protegidas adequadamente a fim de evitar o aparecimento prematuro do processo corrosivo nestes locais.

/ANEXO A

ANEXO A - FIGURAS

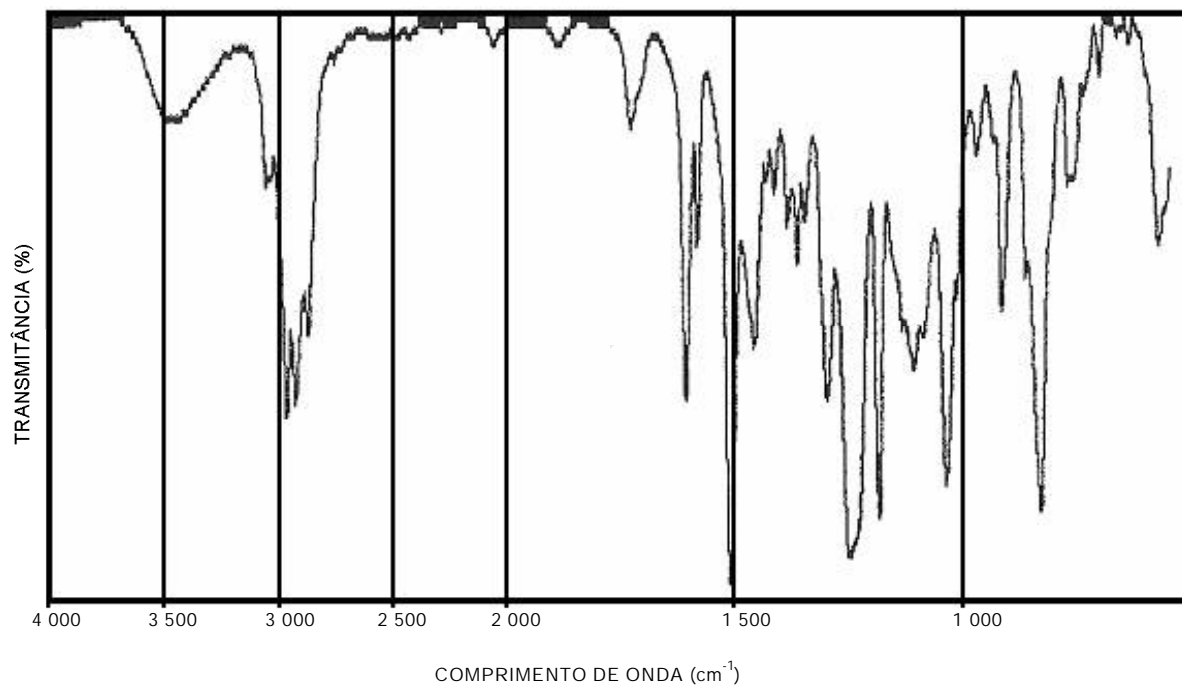


FIGURA A-1 - ESPECTROGRAMA DA RESINA EPÓXI

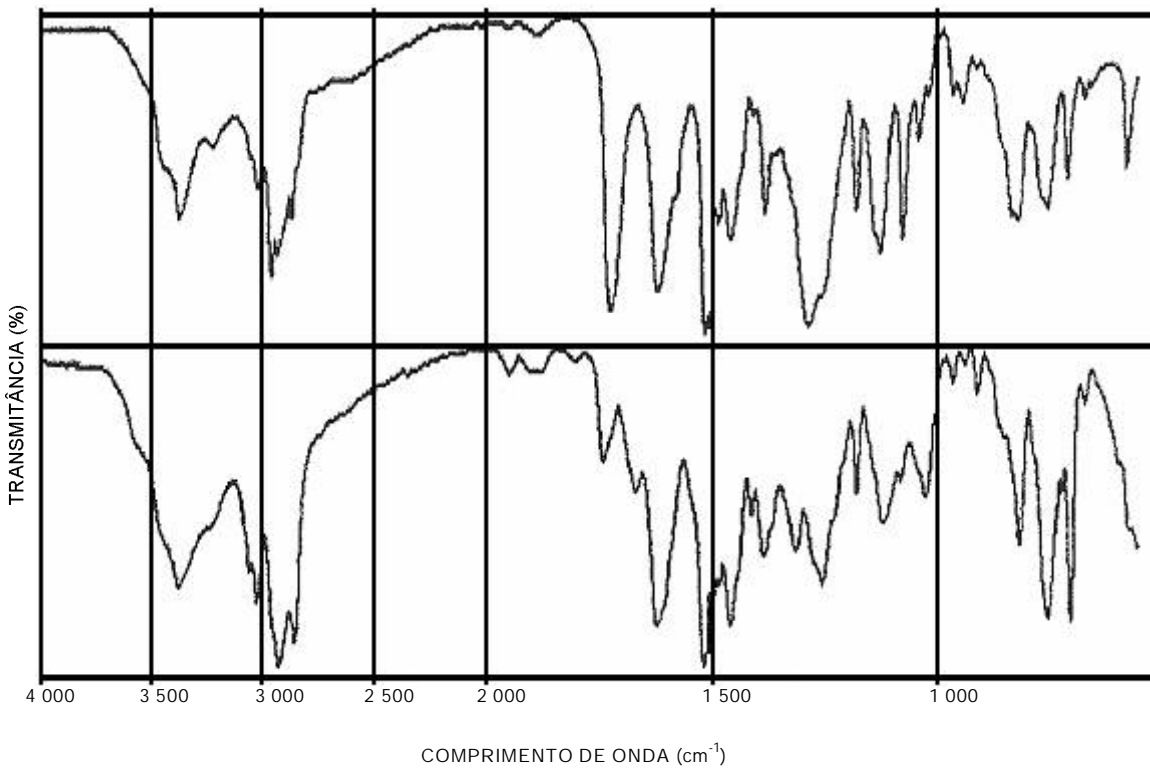


FIGURA A-2 - ESPECTROGRAMAS DA RESINA DO COMPONENTE B ADUTO DE POLIAMINA AROMÁTICA

ÍNDICE DE REVISÕES	
REV. A, B e C	
Não existe índice de revisões.	
REV. D	
Partes Atingidas	Descrição da Alteração
	Revalidação