

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Página 1/6
Título: <b>TINTA DE ALUMÍNIO FENÓLICA</b>		<b>NE-017</b>
Aprovação Subcomitê de Manutenção das Empresas Eletrobras - SCMT	Vigência 10.03.2016	1ª Edição

## 1. OBJETIVO

## 2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- 2.1 Da ABNT (*Associação Brasileira de Normas Técnicas*)
- 2.2 Da ASTM (*American Society for Testing and Materials*)
- 2.3 Da ISO (*International Organization for Standardization*)
- 2.4 Outros

## 3. DEFINIÇÕES

## 4. CONDIÇÕES GERAIS

## 5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 5.1 Requisitos Técnicos dos Componentes A e B
- 5.2 Requisitos Técnicos do Produto Pronto para Aplicação
- 5.3 Requisitos Técnicos da Película Seca

## 6. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

## 7. SEGURANÇA

## 8. HISTÓRICO DE REVISÕES

## 9. ANEXOS

## 1. OBJETIVO

Nesta Norma são estabelecidos os requisitos técnicos qualitativos e quantitativos, verificáveis em laboratório, exigíveis nos processos de qualificação e recebimento da tinta de alumínio fenólica, fornecida em 2 recipientes: um contendo o verniz a base de resina fenólica e óleos vegetais (componente A) e o outro contendo o pigmento de alumínio em pasta (componente B).

## 2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

### 2.1 Da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

- ABNT NBR 5844 - Determinação Qualitativa de Breu em Vernizes
- ABNT NBR 7340 - 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 8096 - Resistência de Películas de Tinta ao Dióxido de Enxofre, pelo Aparelho de Kesternick
- ABNT NBR 11003 - Tintas - Determinação de Aderência

### 2.2 Da ASTM (American Society for Testing and Materials)

- ASTM D 522 - *Standard Test Methods for Mandrel Bend Test of Attached Organic Coatings*
- ASTM D 562 - *Standard Test Method for Consistency of Paints Using the Stormer-Type Viscometer*
- ASTM D 1475 - *Standard Test Method For Density of Paint, Varnish, Lacquer and Related Products*
- ASTM D 1640 - *Standard Test Methods for Drying, Curing or Film Formation of Organic Coatings at Room Temperature*
- ASTM D 2247 - *Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100 % Relative Humidity*
- ASTM D 2697 - *Standard Test Method for Volume Nonvolatile Matter in Clear or Pigmented Coatings*

### 2.3 Da ISO (International Organization for Standardization)

- ISO 8501-1 - *Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products*

### 2.4 Outros

- PETROBRAS N-1284 - Determinação de Características e Análise Química de Pigmento de Alumínio em Pasta

## 3. DEFINIÇÕES

Não se aplicam.

## 4. CONDIÇÕES GERAIS

O verniz de resina fenólica e óleos vegetais (componente A) devem apresentar-se transparente, homogêneo e isento de pele e espessamento.

O pigmento de alumínio em pasta (componente B) deve ser do tipo com folheamento ("leafing"). A pasta deve apresentar-se homogênea ao ser recebida, não deve apresentar nenhuma separação substancial entre o pigmento e o líquido, nem ressecamento ou endurecimento no recipiente.

O formato dos recipientes deve ser cilíndrico circular reto.

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

Os recipientes com os componentes desta tinta devem apresentar-se em bom estado de conservação, devidamente rotulados ou marcados na superfície lateral, conforme as exigências desta Norma.

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

Os componentes A e B devem apresentar estabilidade à armazenagem por, no mínimo, 6 meses após a data de sua fabricação, em temperatura inferior a 40 °C.

Quando necessário, para facilitar sua aplicação, durante a confecção dos corpos-de-prova, esta tinta pode ser diluída conforme instruções do fabricante.

Os recipientes devem trazer no rótulo ou em seu corpo, no mínimo, as seguintes informações, as quais não devem ser inscritas na tampa:

- Nome da tinta;
- Número da especificação técnica;
- Identificação dos componentes: A ou B;
- Diluente a utilizar;
- Quantidade contida nos recipientes, em litros e em kg;
- Proporção de mistura em massa e em volume;
- Data de fabricação do produto;
- Data de validade de utilização do produto;
- Número ou sinal identificador do lote de fabricação;
- Nome e endereço do fabricante.

## 5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 5.1 Requisitos Técnicos dos Componentes A e B

Para o componente A, a resina da tinta deverá ser identificada através da técnica de espectroscopia na região do infravermelho. A ausência de breu e derivados deve ser verificada conforme a norma ABNT NBR 5844.

Os requisitos do componente B constam da Tabela 1. A ausência de mica e de outras cargas minerais deve ser verificada através de análise por difração de Raios-X.

**Tabela 1 - Requisitos técnicos do pigmento de alumínio em pasta.**

Ensaio	Requisitos		Norma a utilizar
	Mín.	Máx.	
Não voláteis a 105 °C (essencialmente lamelas de alumínio)	65	-	ABNT NBR 7340
Partículas grosseiras (retenção em peneira de 325 mesh)	-	1,0	PETROBRAS N-1284
Matéria graxa ou oleosa facilmente extraída (lubrificante de polimento)	-	3,0	PETROBRAS N-1284
Impurezas totais (não incluída a matéria graxa ou oleosa)	-	0,7	PETROBRAS N-1284
Mica e cargas	ausência		

### 5.2 Requisitos Técnicos do Produto Pronto para Aplicação

Os requisitos técnicos do produto pronto para aplicação, misturados os componentes A e B, constam da Tabela 2. O produto final que se obtém após a mistura dos componentes, deve se apresentar homogêneo e com consistência uniforme.

**Tabela 2 - Requisitos técnicos do produto pronto para aplicação.**

Ensaio	Espessura película seca ( $\mu\text{m}$ )	Requisitos		Norma a utilizar
		Mín.	Máx.	
Massa específica, $\text{g}/\text{cm}^3$	-	0,95	1,00	ASTM D 1475
Sólidos por massa, %	-	60	-	ABNT NBR 7340
Sólidos por volume, %	-	50	-	ASTM D 2697
Consistência (UK)		55	65	ASTM D 562
Tempo de secagem ao toque, h	25 a 30	-	2,5	ASTM D 1640
Tempo de secagem à pressão, h	25 a 30	-	16	ASTM D 1640
Tempo de secagem para repintura, h	25 a 30	24	-	ASTM D 1640

### 5.3 Requisitos Técnicos da Película Seca

Os requisitos técnicos da película seca estão apresentados na Tabela 3.

A tinta deve ser aplicada diretamente sobre chapa de aço-carbono AISI-1020, com dimensões de 150 mm x 100 mm e espessura mínima de 4,8 mm. A preparação da superfície deve ser feita por meio de jateamento abrasivo, com grau de limpeza mínimo ao metal quase branco, grau Sa2½ da norma ISO 8501-1. O perfil de rugosidade médio deve ser de  $(20 \pm 5) \mu\text{m}$ .

Os ensaios da Tabela 3 devem ser realizados 7 dias após a aplicação da última demão de tinta sobre os painéis. Durante este período, os painéis devem ser mantidos à temperatura de  $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$  e umidade relativa de  $(60 \pm 5) \%$ .

Os painéis devem ser pintados, preferencialmente, por meio de pistola.

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.

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

Para o ensaio de dobramento sobre mandril cônico, a chapa deve possuir 0,8 mm de espessura.

**Tabela 3 - Requisitos técnicos da película seca.**

Ensaio	Espessura por ensaio ( $\mu\text{m}$ )	Requisitos		Norma a utilizar
		Mín.	Máx.	
Aderência inicial	45 a 55	-	Gr 1	ABNT NBR 11003B
Dobramento sobre mandril cônico, alongamento, %	45 a 55	ver item 6		ASTM D 522
Resistência à névoa salina, h	45 a 55	48	-	ABNT NBR 8094
Resistência a 100% de U.R., h	45 a 55	48	-	ASTM D 2247
Resistência ao $\text{SO}_2$ , (2,0 L), ciclos	45 a 55	3	-	ABNT NBR 8096

## 6. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Verificar se as condições indicadas no item 4 foram atendidas e rejeitar o lote de tinta que não se apresentar em conformidade com os requisitos estabelecidos nesta Norma.

O espectro de infravermelho, após evaporação dos solventes, deve apresentar as bandas características da resina fenólica, tal como nos anexos desta Norma, não sendo admitidas quaisquer modificações (ex.: presença de breu e derivados e resinas hidrocarbônicas).

Após o dobramento em mandril cônico, não devem ser constatadas fissuras na película.

Decorridas 48 horas de ensaio de exposição à névoa salina, não deve ser constatada a presença de bolhas ou de pontos de corrosão na superfície, nem a penetração na incisão superior a 3 mm.

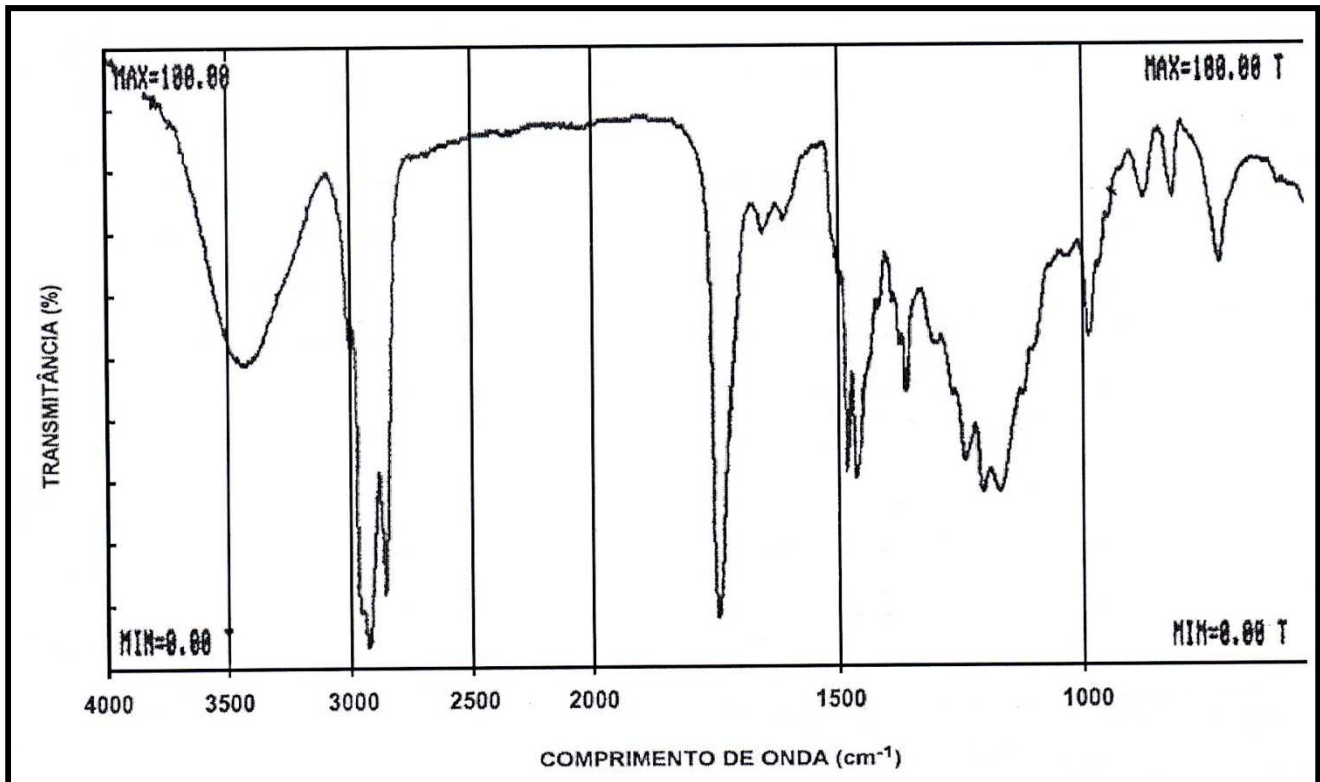
Não deve haver pontos de corrosão e nem formação de bolhas na película após a conclusão dos seguintes ensaios: resistência à névoa salina, à umidade de 100% e ao  $\text{SO}_2$ . Admite-se alteração de cor de película, após o ensaio de exposição ao  $\text{SO}_2$ .

## 7. SEGURANÇA

Os requisitos de segurança são os mesmos estabelecidos na norma NE-001.

## 8. HISTÓRICO DE REVISÕES

Não se aplica.

**9. ANEXOS**

**Espectro de infravermelho de resina fenólica modificada com óleos vegetais.**