**PPP Transmisión Eléctrica**

**Línea de Extra Alta Tensión en 500 kV**

**E.T. Río Diamante - Nueva E.T. Charlone,**

**Estaciones Transformadoras y**

**Obras Complementarias en 132 kV**

**Pliego de Bases y Condiciones**

|  |
| --- |
| **ANEXO VIII**  **LÍNEAS ALTA TENSIÓN 132 kV ENTRE E.T. CORONEL CHARLONE Y**  **LAS EE.TT. LABOULAYE, RUFINO, GENERAL PICO SUR, REALICÓ Y**  **GENERAL VILLEGAS**  **SECCION VIII f1**  **ESPECIFICACION TECNICA PARA CINCADO DE ELEMENTOS DE ACERO** |

##### ÍNDICE

**1. OBJETO**

**2. NORMAS DE REFERENCIA**

**3. METODO**

**4. MATERIAL**

**5. TECNOLOGÍA**

**6. CARACTERISTICAS REQUERIDAS DE LA CAPA DE CINC**

6.1. Uniformidad del Recubrimiento

6.2. Adherencia de la Capa de Cinc

6.3. Espesores y Masas de Recubrimiento

**7. REQUERIMIENTO DE ASPECTO VISUAL Y TECNICAS** **COMPLEMENTARIAS AL TRATAMIENTO**

7.1 Aspecto Visual

##### 7.2 Técnicas complementarias al tratamiento

## 1. OBJETO

La presente especificación tiene por objeto establecer el tipo de cincado y los métodos de verificación que se emplearán para todas las piezas de acero usadas en este suministro.

## 2. NORMAS DE REFERENCIA

La presente especificación se confeccionó tomando como referencia las siguientes normas:

ASTM = A-90, A-143, A-153, A-239 y B-6.

IRAM = 576 y 60712

## 3. MÉTODO

Se empleará el cincado por inmersión en baño caliente.

## 4. MATERIAL

El cinc a utilizar como materia prima tendrá la siguiente composición química:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mínimo | Máximo |
| Cinc | 98.0 % | 98.5 % |
| Plomo | 1.2 % | 1.6 % |
| Hierro | 0.02 % | 0.05 % |
| Cadmio | 0.20 % | 0.50 % |

Dentro del tenor de impurezas admitido, no deberá haber elementos susceptibles de alterar la condición específica de preservar el material.

## 5. TECNOLOGÍA

No está permitido el mecanizado, soldado, limado, repasado, etc. de las piezas una vez que hayan sido cincadas. Solo las roscas de tuercas podrán ser repasadas en el caso de que éstas presenten dificultades de ser colocadas a mano.

Para evitar que las piezas cincadas presenten falta de adherencia y zonas sin revestimiento adecuado, antes de proceder al cincado deberá efectuarse una buena preparación de las superficies a tratar.

Para ello deberán considerarse como parte del proceso de cincado los siguientes tratamientos:

a) Tratamientos previos al cincado:

* Desengrasado.
* Granallado (en particular sobre piezas de fundición).
* Decapado.
* Fluxado.

De esta manera se asegurará que las piezas a sumergirse en el baño de cinc estarán perfectamente limpias y sin vestigios de contaminantes.

b) Tratamientos posteriores, como el enfriado y el pasivado o cromatización superficial.

Para obtener un revestimiento adherente y continuo, deberán cuidarse los siguientes aspectos del proceso de cincado:

* Calidad de cinc empleado.
* Temperatura del baño.
* Tiempos de inmersión.
* Velocidades de inmersión y extracción.

## 6. CARACTERISTICAS REQUERIDAS DE LA CAPA DE CINC

La capa de recubrimiento de cinc deberá cumplir con las siguientes condiciones:

### 6.1 Uniformidad de Recubrimiento

Las piezas deberán soportar las siguientes cantidades de inmersiones de un minuto de duración cada una, en una solución de sulfato de cobre (Ensayo de Preece), antes de presentarse un depósito adherente de cobre:

a) Para bulones, tuercas y arandelas tamaño M 16 o inferior: Cinco (5) inmersiones.

b) Para todas las demás piezas: Siete (7) inmersiones.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con la norma ASTM A-239.

### 6.2 Adherencia de la Capa de Cinc

La tendencia a la exfoliación del recubrimiento se determinará por medio del método del martillo, según la norma ASTM A-153. Alternativamente se podrá usar el método del cuchillo (ASTM A-123).

La capa de cinc deberá presentar una adherencia firme al material base.

### 6.3 Espesores y Masas de Recubrimiento

Los espesores y las masas correspondientes de la capa de cinc, deberán ser los siguientes:

a) Piezas:

- Espesor mínimo: 70 micrones.

- Cantidad depositada: 500 g/m2 mínimo.

b) Bulones, tuercas y arandelas:

* Tamaño M 16 o inferiores:

- Espesor mínimo: 40 micrones.

- Cantidad depositada: 300 g/m2 mínimo.

* Tamaño mayor que M 16:

- Espesor mínimo: 70 micrones.

- Cantidad depositada: 500 g/m2 mínimo.

La ejecución de los ensayos y cálculos requeridos para la determinación del espesor y de la masa de recubrimiento serán efectuados según las normas ASTM A-90 y A-153.

## 7. REQUERIMIENTOS DE ASPECTO VISUAL Y TECNICAS COMPLEMENTARIAS AL TRATAMIENTO

### 7.1 Aspecto Visual

El recubrimiento deberá ser liso, continuo y presentar brillo.

Deberá estar exento de imperfecciones tales como:

* Áreas sin revestimiento.
* Manchas de óxido.
* Rugosidad generalizada.
* Recubrimiento irregular (granulosidades, gotas, chorreaduras, etc.)
* Inclusiones de cenizas.
* Inclusiones de Flux.
* Corrosión blanca.
* Ampollas.

### 7.2 Técnicas Complementarias al Tratamiento

a) Las piezas serán tratadas en una sola inmersión, no permitiéndose la aplicación del tratamiento por partes.

b) No se admitirán acumulaciones de cinc, en orificios cuyo diámetro se vea reducido por interferencias de montaje entre piezas y en la inserción del bulón.

c) No será permitido el uso de herramientas tales como escariadores, limas y/o rasquetas.

d) Será permitido el empleo de accesorios tales como trefiladores de vapor y/o aire comprimido, paños y/o sogas de amianto.

e) No se permitirá el mecanizado sobre piezas y/o componentes ya galvanizados, a excepción de las roscas en las tuercas que podrán ser repasadas. Dichas piezas deberán prepararse con las tolerancias adecuadas para que los filetes, luego del tratamiento, permitan el roscado a mano.

f) Los excesos de galvanizado que no puedan eliminarse por centrifugación, podrán removerse mediante un cepillo de alambre de aplicación manual o mecánica, inmediatamente después de la galvanización y antes de que el recubrimiento solidifique. Este tratamiento tiende a reducir el espesor y por lo tanto el valor protector del recubrimiento, debiendo por consiguiente limitarse exclusivamente a las partes roscadas.

g) A los artículos y/o piezas pequeñas se les aplicara una centrifugación a los efectos de eliminar el exceso de cinc, inmediatamente después del tratamiento de galvanizado, mientras el recubrimiento esté todavía fundido.

h) No será permitido el empleo de soluciones, tintas y/o pinturas para efectuar reparaciones, sobre áreas galvanizadas con defectos o imperfecciones.

i) El almacenamiento del presente suministro deberá realizarse bajo techo, en condiciones de mínima humedad.