

Memoria Descriptiva.

Esta invención está relacionada directamente con los cátodos de electro obtención de láminas de cobre, y se refiere a un método para aplicar por aspersión un revestimiento de alta resistencia química y antiabrasivo, generando un cubrebordes elastomérico permanente o fijo, sobre los cantos verticales de los cátodos y sobre una franja horizontal situada en la línea de flotación (superficie del electrolito) de los cátodos. Esta invención es aplicable a cátodos nuevos (sin uso) y también en la recuperación o mantenimiento de cátodos usados.

Estado de la técnica y problema técnico que se presenta.

La patente nacional nº 381- 92 (cubrebordes convencionales) describe un elemento utilizado a la fecha de este documento y que hasta ahora ha dado el mejor resultado. Se refiere a instalar en el canto un cuerpo alargado fabricado en base a un material termoplástico, que incluye una abertura longitudinal que abraza el canto y en su parte posterior tiene una abertura cilíndrica longitudinal en donde se inserta un cuerpo dimensionalmente un poco mayor con el objeto de hacer presión y que el material que abraza el cátodo quede apretado, manteniéndolo fijo sobre el borde.

Sin embargo en la patente 381 – 92 se observa que subsisten los problemas técnicos:

- El cubrebordes (convencional) se desprende del cátodo durante su operación; ya que este es fabricado independientemente del cátodo en base a un material plástico, y su unión al cátodo se establece por la presión del cubrebordes sobre las caras planas del cátodo. Con el paso del tiempo, el material plástico pierde sus propiedades elásticas y estos cubrebordes se desprenden. Para volver a colocarlos en el bordecátodo, se aumenta el espesor de éstos mediante cinta adhesiva (tipo embalaje) y adicionalmente se incluyen adhesivos.

En la presente invención, por el contrario, el cubrebordes permanente queda adherido 100 % al sustrato de acero inoxidable. Esta adherencia íntima se logra tratando superficialmente el acero inoxidable mediante granallado con cuarzo virgen, de modo de elevar su perfil de anclaje ($20 \mu\text{m} = 20$ micrometro) y tratando el sustrato con un imprimante.

- Además el cubrebordes (convencional) se desprende del cátodo durante su operación; una vez concluida la electrodeposición del cobre en cada superficie del cátodo, éste último pasa al proceso de remoción de las láminas de cobre. En esta remoción, el cátodo está expuesto a golpes y cargas de flexión. Dado que los cubrebordes convencionales son rígidos, se desprenden del cátodo.

La presente invención, utiliza un revestimiento elastomérico con una elongación de más de un 600 %, lo que hace a esta invención (cubrebordes permanentes) muy flexibles y adaptables a los cátodos, aún cuando estos (los cátodos) se curven debido a cargas de flexión.



- También el cubrebordes (convencional) se desprende del cátodo durante su operación. Es usual que los cátodos usados se mantengan o reparen. Esta reparación considera un enderezamiento de los cátodos que incluye su paso por un rodillo alisador. Previo a su enderezamiento se retiran los cubrebordes convencionales, debido a que por su gran espesor y su fragilidad pudiesen sufrir deterioro o destrucción.

La presente invención, considera un 100 % de adhesión al sustrato de acero inoxidable y además dado que tiene un espesor aproximado de 3 mm no existe necesidad de retirarlo para el enderezamiento de los cátodos. Lo anterior redundaría en ahorros de tiempo en recuperación de cátodos.

- El cubrebordes (convencional) se desprende del cátodo durante su operación. Durante el proceso de la electroobtención cuando las partículas se depositan en ambos lados de la placa de acero inoxidable, estos cubrebordes convencionales pueden desprenderse. Si sucede lo anterior las láminas de cobre depositadas a ambos lados del cátodo, se unen a través de los bordes del cátodo. Lo anterior implica la pérdida del cátodo, con la consecuente disminución de la producción de cobre.

La presente invención, está 100 % adherida al sustrato de acero inoxidable, siendo imposible que el elastómero se desprenda.

- El cubrebordes (convencional) no protege al cátodo del proceso de corrosión por pitting producido a la altura de la superficie del electrolito o línea de flotación. Este proceso de corrosión por pitting es usual en cátodos y determina eventualmente su fractura en la línea erosionada.

La presente invención incorpora una franja horizontal por ambas caras del cátodo a la altura de la superficie del electrolito o línea de flotación, evitando la posibilidad de corrosión por pitting, y por tanto aumentando la vida útil del cátodo.

La patente JP 2004 – 137529, se refiere a un método para pegar una tira de borde a las placas de cátodos utilizando un sellador de placas de silicio; sin embargo este método no permite un cubrebordes permanente, ya que cada vez que se realiza mantención hay que retirarlos y volverlos a instalar.

Descripción de Figuras

Figura n° 1: las áreas achuradas, muestran las zonas de aplicación del revestimiento elastomérico, tanto en posición horizontal como en las verticales en el cátodo. Las aplicaciones de elastómero generan cubrebordes (verticales) y la franja horizontal, ambos permanentes.

Figura n° 2: la sección A - A del cátodo, referido a figura n° 1, muestra un corte horizontal de cátodo, en donde se aprecia como queda aplicado el revestimiento elastomérico permanente sobre los cantos verticales. La plancha de acero inoxidable debe tratarse en sus aristas de borde de modo de eliminarlas o redondear dicho borde. Esto permite generar un espesor de cubrebordes constante y no disminuir la vida útil del cubrebordes permanente por disminución de su espesor en la zona de aristas del bordecátodo de acero inoxidable.



Figura n° 3: la sección B - B del cátodo, referido a figura n° 1, muestra un corte vertical del cátodo, con el cubrebordes y la franja horizontal permanente. En la figura n° 3 se observa como queda aplicado el revestimiento sobre los cantos verticales y sobre la línea superficial del electrolito por ambas caras del cátodo.

Descripción detallada de la invención

El método de la presente invención incluye las etapas de:

A.- Preparación superficial de sustrato de acero inoxidable del cátodo:

- a) Instalación de atril, tipo libro con 3 bisagras de 75 mm cada una en la base, elemento necesario para la aplicación de revestimiento elastomérico en cátodos. Este elemento fue diseñado para alojar el cátodo, dejando libre 20 mm de éste en ambos costados verticales y dejando libre 20 mm a partir de la línea de flotación del cátodo en el caso de la aplicación horizontal. (línea de flotación = superficie del electrolito).
- b) Abrir atril.
- c) Instalar una cinta autoadhesiva de alto impacto en los extremos verticales laterales interiores del atril, con el objeto de no permitir el ingreso de ninguna partícula de cuarzo (granalla) a la superficie de acero inoxidable receptora del cobre. El atril incluye cuatro perfiles verticales para cierre contra granalla.
- d) Montar cátodo en atril.
- e) Instalar accesorios de seguridad sobre perfil superior de cátodo, con el objeto de que al manipular la tapa que se abate, el cátodo instalado en atril no se caiga dañando a las personas.
- f) Cerrar atril.
- g) Granallar la superficie a revestir con elastómero, con cuarzo virgen (no contaminado) de tamaño de partícula de 20 a 40 mallas, aplicado con máquina granalladora, utilizando boquilla de diámetro 3,175 mm y compresor de 3,54 m³/min.
- h) Limpiar prolijamente la zona granallada con chorro de aire comprimido seco.
- i) Delimitar la zona granallada, con trazado de líneas verticales y horizontales, por medio de una punta (rayador) de tungsteno.
- j) Abrir atril.
- k) Desmontar cátodo.

B.- Aplicación de Imprimante:

- a) Instalación de cinta adhesiva (tipo masking type), a partir de la línea de delimitación de la superficie a aplicar revestimiento, dejando libre los 20 mm. de ancho.
- b) Verificar las condiciones atmosféricas necesarias para la aplicación del imprimante, según especificaciones técnicas proporcionadas por su fabricante.
- c) Mezclar los componentes que conforman el imprimante apropiado para el elastómero, en la proporción que indiquen las especificaciones técnicas de su fabricante.
- d) Agitar por medio mecánico la mezcla, según especificaciones técnicas del fabricante del imprimante.
- e) Aplicar el imprimante en forma homogénea, con brocha de pelo natural de ancho 12,7 mm.



- f) Dejar secar al tacto el imprimante, o el tiempo que indiquen las especificaciones técnicas proporcionadas por su fabricante.
- g) Una vez seco al tacto el imprimante, retirar cinta adhesiva (tipo masking tape) y volver a instalar el cátodo en el atril, para proceder con la aplicación del revestimiento elastomérico.

C.- Preparación de máquina aplicadora de revestimiento elastomérico:

- a) Agitación manual de componentes A y B, que conforman el elastómero (Polyurea), hasta obtener una mezcla de color uniforme y homogéneo.
- b) Insertar bombas de succión en tambores de componente A y B respectivamente.
- c) Energizar máquina aplicadora de Polyurea, (Ejemplo: marca GUSMER, modelo FF-1600), calibrando temperatura en calefactor primario, mangueras calefaccionadas y cabezal dosificador, a una temperatura de 70 °C , de manera de obtener la homogenización óptima de la mezcla.
- d) Energizar compresor eléctrico 380 V y 5,8 kW, alimentando todo el sistema y regulando la presión a un máximo de 10 bar, regulando caudal en cabezal dosificador para estabilizar las presiones de ambos componentes.
- e) Regular presión, distancia de aplicación y ángulo de abanico de abertura, por medio de cámara de mezcla nº 46, aumentando la presión en la salida del cabezal inyector aproximadamente a 100 bar, a una distancia aproximada de 400 mm de la superficie a revestir y abriendo un abanico de aspersion de 200 mm. aproximadamente.
- f) Aplicación de revestimiento por sistema spray (aspersión), aplicando una serie de multicapas de forma perpendicular al sustrato de acero inoxidable (pintado con imprimante) y también algunas capas en ángulo de 45° con el objeto de que quede recubierto el canto redondeado, hasta conseguir un espesor aproximado de 3 mm sobre las superficies ya preparadas (pintadas con imprimante).
- g) Abrir atril.
- h) Desmontar el cátodo y trasladarlo a atril porta cátodos de 1.100 mm x 1.300 mm x 1.300 mm.
- i) Limpieza general y retiro de excedentes de elastómero.

4



Reivindicaciones

- 1.- Método de aplicación por aspersion de un revestimiento elastomérico, con el objeto de generar cubrebordes y franja horizontal permanentes en un cátodo, elemento utilizado en un proceso de electro obtención de láminas de cobre; CARACTERIZADO porque incluye las etapas de:
 - a) fabricar un atril o moldaje, que soporta completamente el cátodo, elemento especialmente diseñado para realizar esta aplicación, dejando libres ambos costados verticales en una superficie de 20 mm de ancho y una altura de 1.000 mm, formando una U invertida, para el caso de la aplicación vertical y dejando una ventana horizontal a 1.000 mm desde la base del cátodo, sobre la línea de flotación (o superficie del electrolito), con un ancho de 1.000 mm y una altura de 20 mm, también por ambos lados del cátodo,
 - b) instalar una cinta autoadhesiva de alto impacto en los perfiles verticales laterales interiores del atril,
 - c) instalar accesorios de seguridad sobre perfil superior de cátodo,
 - d) reparar la zona a revestir utilizando como materia prima para el granallado, cuarzo virgen de tamaño de partícula de 20 a 40 mallas, aplicado con máquina granalladora, utilizando boquilla de diámetro 3,175 mm,
 - e) aplicación de imprimante sobre zonas granalladas limpias,
 - f) puesta en marcha de la máquina aplicadora del elastómero, calibrando el calefactor primario, mangueras calefaccionadas y cabezal dosificador, a una temperatura de 70 °C,
 - g) calibrar el equipo aplicador de elastómero, regulando presión, distancia de aplicación y ángulo de abanico de abertura (aspersión), por medio de una cámara de mezcla nº 46,
 - h) aplicar elastómero en ambos cantos verticales, sobre un ancho de 20 mm, un alto de 1.000 mm y aproximadamente 3 mm de espesor, aplicación horizontal a partir de 1.000 mm desde borde inferior del cátodo, sobre la línea de flotación (superficie del electrolito) ; con un ancho de 1.000 mm, un alto de 20 mm y aproximadamente 3 mm de espesor.
- 2.- Método de aplicación por aspersion de un revestimiento elastomérico de acuerdo a la Reivindicación Nº 1, CARACTERIZADO por delimitar la zona arenada, considerando un trazado vertical y horizontal, según aplicación vertical u horizontal, por medio de un trazador con punta de tungsteno.
- 3.- Método de aplicación por aspersion de un revestimiento elastomérico de acuerdo a la Reivindicación Nº 1, CARACTERIZADO porque antes de aplicar el imprimante se instala una cinta masking, a partir de la línea de delimitación de la superficie a aplicar el revestimiento, dejando libre los 20 mm. de ancho, según aplicación vertical u horizontal.
- 4.- Método de aplicación por aspersion de un revestimiento elastomérico de acuerdo a la Reivindicación Nº 1, CARACTERIZADO por utilizar para la alimentación de aire en la máquina, un compresor eléctrico 380 V y 5,8 kW, alimentando todo el sistema y calibrando los manómetros a 100 bar, regulando el caudal en el cabezal dosificador para estabilizar las presiones de ambos componentes.

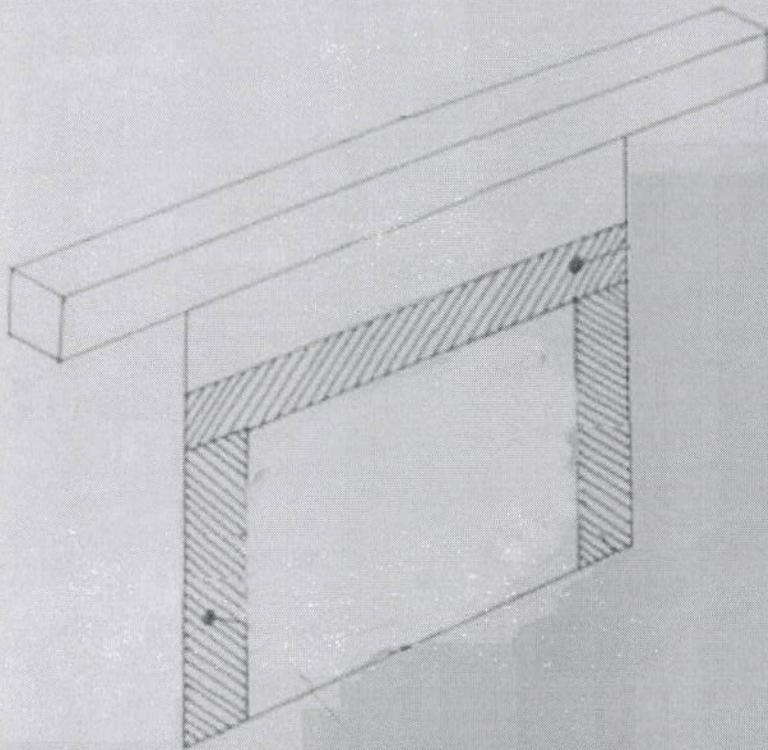


- 5.- Método de aplicación por aspersión de un revestimiento elastomérico de acuerdo a la Reivindicación N° 1, CARACTERIZADO porque se aplica el revestimiento por aspersión, aplicando una serie de multicapas de forma perpendicular al sustrato de acero inoxidable pintado con imprimante y algunas capas en ángulo de 45° con respecto al sustrato, con el objeto de que quede recubierto el canto de acero redondeado, hasta conseguir un espesor aproximado de 3 mm sobre las superficies ya preparadas.



FIGURA N°1
Solicitud 3490-08

FIG N°1



PROP. INDUSTRIAL
RECEPCION
DE DISEÑOS
24 MAY 2008
CHILE
PATENTE

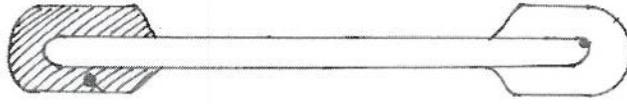


FIG N° 2

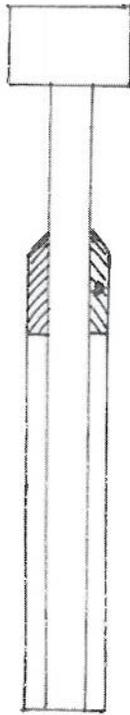


FIG N°3

EST. O. PROF. MATEMÁTICA
RECEPCION
DE DISEÑOS
24 MAR 2008
CHILE
PATENTE