EXTRALUM

Información Técnica

Aluminio Anodizado

El anodizado es un proceso electrolítico por el cual se forma una capa de protección sobre la superficie del aluminio base conocida como "alúmina" u óxido de aluminio (Al_2O_3). Dicha capa se forma debido al paso de una corriente eléctrica en un electrolito ácido, tomando el aluminio como ánodo. De acuerdo con el espesor de esta capa (ver **Figura 1**) se obtiene mayor resistencia y durabilidad a los agentes externos (agua, ambientes salinos, rayos UV, etc.)

Este resultado, sumado al estético acabado que se logra con el anodizado, abre infinitas posibilidades de aplicación para los productos y componentes comerciales e industriales.

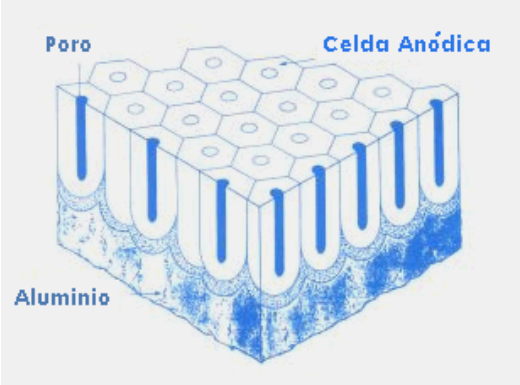

Figura 1. Esquema de capa anódica típica

1. Propiedades

El aluminio anodizado es uno de los metales con mayores atributos en cuanto a su fortaleza, resistencia, estabilidad y capacidad de aislamiento. La mayoría de los metales sufren "corrosión" cuando quedan expuestos al medio ambiente, la cual puede tener distintos grados de severidad, pero independientemente de ellos, la superficie del metal se transforma cambiando su aspecto y sobre todo sus propiedades mecánicas.

Durabilidad: El aluminio anodizado ofrece excelente resistencia al desgaste y a la corrosión. La mayoría de los productos anodizados tienen una larga vida útil. A diferencia de otros tratamientos

sobre las superficies de aluminio, la capa generada por medio del proceso electroquímico de anodizado se integra al metal, lo cual le da resistencia y durabilidad únicas, ya que no puede ser desprendida ni pelada. Además, no es afectada por la luz solar.

Pese a su resistencia superior, tanto las superficies anodizadas como otros componentes de los edificios deben ser protegidos del ataque químico después de la instalación.

Bajos costos de Mantenimiento: En la mayoría de los casos una simple limpieza con jabón suave y agua restablecerá el aspecto original de la superficie del aluminio anodizado. Aun cuando el aluminio anodizado requiere menos mantenimiento que otros metales con acabado, es fundamental establecer que las rutinas de limpieza deben realizarse con una frecuencia adecuada a las condiciones del ambiente del sitio de instalación. Zonas industriales con alta concentración de dióxido de carbono (CO_2) requieren, por ejemplo, mayor frecuencia de limpieza que zonas rurales en ambientes menos contaminados.

Estética: El anodizado ofrece gran diversidad de tonos, colores y texturas brillantes o mate, satisfaciendo los gustos más exigentes y variados. A diferencia de otros acabados, el aluminio anodizado permite mantener la apariencia metálica del material. La capa anódica es translúcida, esto permite observar el metal base otorgando al aluminio una apariencia de superficie metálica muy superior a la que se puede lograr con pinturas orgánicas.

Seguridad: Un acabado anodizado es químicamente estable. No se descompone, no es tóxico. No es combustible por debajo del grado de fusión del aluminio: 660° C., brindando un altísimo grado de seguridad.

Reciclable: El proceso de anodizado no altera las propiedades reciclables del aluminio

Aislante eléctrico: Posee cualidades aislantes con un voltaje de ruptura de 500 – 600 V en un espesor de 12 -15 micrones.

2. Consideraciones de Diseño y Calidad

Disponibilidad de Colores. Los acabados arquitectónicos para el aluminio anodizado están limitados a ciertos colores, incluyendo el champagne, negro y los tonos tradicionales de bronce.

Natural
Inox
Champagne
Bronce Claro
Bronce Medio
Bronce Oscuro
Negro

Reproducción perfecta del color

La percepción del color es una condición que depende de muchos factores; desde propiedades del objeto (como la textura y el tamaño) y de la fuente de luz, pasando por el contraste y el ángulo de visión, hasta incluso características del observador o receptor (como la edad y el sexo). En resumen, el color en un acabado es una condición muy subjetiva, si se piensa que cada persona percibe los colores de manera diferente.

El color en el proceso de anodizado se genera por dos técnicas básicas: por absorción y por electro deposición.

En la técnica por absorción se emplean colorantes orgánicos. El proceso es similar a teñir una camiseta: se sumerge el material dentro de una tina del color deseado y luego de cierto tiempo se retira. El color se absorbe entonces en los poros de la capa anódica. Con esta técnica, en general, se puede reproducir mejor el color, pero tiene el problema que los tintes orgánicos son fácilmente decolorados por la acción del sol. Su durabilidad es muy baja.

La coloración electrolítica o electro deposición es la técnica que le da mayor durabilidad y solidez a la luz a los perfiles para uso arquitectónico. Es la empleada por Extralum S.A. Su principio es usar una fuente de energía eléctrica (transformador-rectificador) que genera un depósito metálico dentro de la capa del material anodizado o capa anódica.
En la apariencia del color del aluminio arquitectónico anodizado influyen muchos factores: La aleación, la temperatura y la velocidad de extrusión, el temple, la textura de la superficie del aluminio (rugosidad longitudinal versus rugosidad transversal), los parámetros del proceso de anodizado (temperaturas, voltajes, densidad de corriente, tiempo, pH), el espesor de la capa anódica. Estos factores, sumados a los antes expuestos, como el ángulo de observación, iluminación y condiciones del observador, hacen imposible en la práctica lograr una reproducción perfecta del color.

En la mayoría de los casos, los perfiles anodizados exhiben una excelente consistencia en su color, sin que esto signifique una perfecta reproducción del mismo.

La industria establece comparaciones visuales como criterio para igualación de color. Si un componente es significativamente diferente de un estándar aprobado, el acabado no será aceptado como conforme. La cantidad de variables involucradas en el proceso de anodizado hacen necesario el uso de un rango de muestra que establezca los límites "claro – oscuro" para un acabado determinado, proporcionando una referencia visual para representar los extremos de apariencia que se pueden esperar en las partes con acabado. A modo de ejemplo se observan las **Figuras 2** y **3**, para los acabados "champagne" y "bronce oscuro" respectivamente:

Limite Claro Limite Oscuro

Figura 2. Rango de muestra acabado champagne.

Limite Claro Limite Oscuro

Figura 3. Rango de muestra acabado bronce oscuro.

Las piezas utilizadas como "**Rango Patrón**" (así se denomina el par extremo de límites, claro y oscuro, para un mismo acabado) no son siempre de la misma aleación, temple y forma que las utilizadas en un proyecto particular, pero, aun así, están diseñadas como una ayuda visual del grado de variación posible del color.

Extralum S.A. aplica estrictos controles de calidad sobre las materias primas, los procesos de fabricación y el producto final. Estos controles abarcan inspecciones visuales de conformidad y pruebas de laboratorio internas y externas que incluyen verificación de la calidad del sello, espesor de la capa anódica y otros criterios. Sin embargo y debido a la cantidad de variables que influyen sobre el acabado final Extralum S.A. no puede garantizar la uniformidad del tono en los perfiles de aluminio anodizados.

Retoques en la superficie. El acabado anodizado es aplicado durante un controlado proceso electroquímico, razón por la cual, cuando sea necesario reparar o retocar la superficie, debe hacerse con pintura. Un acabado con pintura nunca logrará igualar el acabado del anodizado.

Imperfecciones visuales en la superficie. El anodizado es una parte integral del aluminio y no oculta algunas características inherentes de la extrusión como las líneas y bandas en la superficie.

Aplicaciones del aluminio anodizado

- Estructuras arquitectónicas: muros cortina, sistemas de techos, ventanas, toldos, puertas, marcos de ventana, accesorios de baño, etc.
- Electrodomésticos.
- Exteriores e interiores de edificios.
- Elementos deportivos: Carros de golf, elementos de camping y pesca.
- Náutica.
- Piezas para motores eléctricos.
- Mobiliario.
- Industria automotriz y aeronáutica.
- Industria aeroespacial: protección y señalización de satélites por la resistencia a los rayos UV.

Cuidados del aluminio anodizado en la instalación

Los procedimientos de limpieza deben iniciarse lo antes posible después de la instalación para remover depósitos de la construcción y del ambiente, tales como polvo, concreto, masillas, etc.

La forma más simple de remover los depósitos livianos es lavar la superficie con agua a presión moderada. Luego la superficie debe secarse completamente con aire. En el documento IT-008 "Limpieza de Perfiles de Aluminio", encontrará más recomendaciones sobre la forma apropiada de limpieza y remoción de depósitos pesados.

Ante cualquier duda consulte al Departamento de Ventas de Extralum S.A.
www.extralum.com