

Introducción

Normalmente, la plancha de acero *galvannealed* tiene una apariencia gris-mate muy uniforme, como se muestra en la Figura 1.



Figura 1: Apariencia normal de la plancha de acero *galvannealed*

El color puede ser un poco más claro u oscuro, lo que refleja un porcentaje de hierro en el recubrimiento más alto o bajo, respectivamente

A veces, los usuarios de planchas *galvannealed* se quejan al encontrar manchas oscuras en la superficie del recubrimiento *galvannealed*. Frecuentemente, estas manchas tienen una apariencia gris oscura o negra. Las zonas manchadas normalmente evolucionan a un color gris más claro alrededor de su periferia, pero a veces, hay algo de coloración pajiza a púrpura oscuro alrededor de los bordes.

Las áreas oscuras pueden variar en tamaño, desde pequeñas a grandes (de menos de 1 pulgada a más de una pulgada de diámetro), pueden tener forma redonda o muy irregular, pueden ser uniformemente oscuras o presentar oscurecimiento variable, o mostrar una gradación en la oscuridad a medida que pasan a áreas no afectadas.

La Figura 2 muestra dos fotografías de recubrimientos *galvannealed* con zonas de manchas oscuras y la transición a una apariencia gris normal.

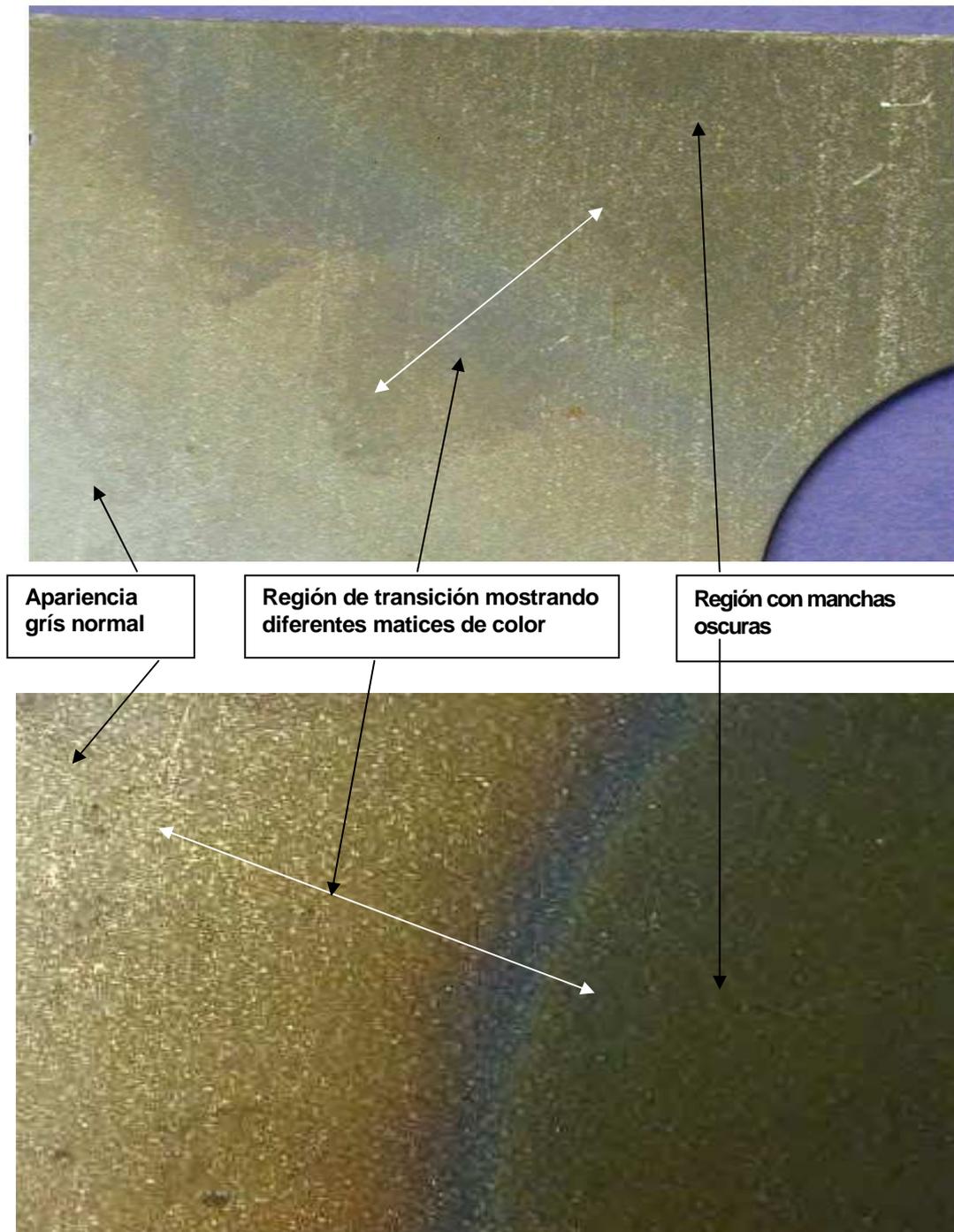


Figure 2: Manchas oscuras en las planchas de acero *galvannealed*

Fuente de Manchas Oscuras en *Galvanneal*

Independientemente del color o la forma, hay una causa principal para el oscurecimiento. Esta es, la **presencia de humedad**, ya sea por intrusión durante el almacenamiento o transporte o por la condensación entre las bobinas durante el transporte y almacenaje.

Con un producto de plancha galvanizada, si la humedad queda atrapada entre los rollos o las planchas, el resultado es "corrosión blanca". La mayoría de usuarios de planchas galvanizadas se han encontrado con este fenómeno. El color blanco es producto de la corrosión (principalmente el hidróxido de zinc) que se forma cuando la humedad corroe el zinc por la falta de libre circulación del aire. Normalmente, la corrosión blanca se presenta como polvo suelto y floculente. Para un tratamiento más detallado de la corrosión blanca, ver *GalvInfoNote 3.2*.

Para productos de plancha *galvannealed*, la corrosión del recubrimiento también puede presentarse si las bobinas o paquetes de planchas se humedecen y no hay forma para que sequen. En vez de la formación de corrosión blanca, el primer cambio aparente es la formación de óxido adherente de color negro o gris oscuro. El hierro en el recubrimiento es la razón principal de la naturaleza de este producto de la corrosión- el resultado de un par galvánico localizado en la superficie de la capa de aleación Zn-Fe. La mancha no se forma como polvo suelto, sino como una delgada capa, a menudo continuamente adherente. Su color gris oscuro a negro se asocia con la característica absorción de la luz de la capa delgada de los productos de corrosión. Si la plancha permanece húmeda por largos periodos y se forman grandes cantidades de productos de corrosión, la mancha puede empezar a mostrar la misma corrosión blanca que se observa en planchas galvanizadas con manchas durante el almacenamiento.

¿Por qué la Plancha *Galvannealed* es Susceptible a las Manchas Oscuras?

La razón principal para que la capa de corrosión oscura se presente en planchas *galvannealed* es porque el producto es transportado en "**seco – sin aceite ni pasivación superficial (tratamiento químico)**" al consumidor. No hay aplicación de aceite inhibidor de corrosión en la línea final de galvanización, ni la superficie es pasivada con un tratamiento de cromatizado para minimizar la corrosión blanca.

Las razones para que el transporte se haga sin ningún tipo de película inhibidora de corrosión, son:

1. Tratamientos químicos pueden interferir en la obtención de buena adherencia de la pintura. Como el *galvanneal* esta destinado a ser pintado, la mayoría de los consumidores no quieren preocuparse por el posible efecto negativo en la pintabilidad de la pasivación como resultado de la capa de pasivación.
2. Muchos clientes no quieren preocuparse por remover aceites inhibidores de corrosión presentes en la superficie, lo cual es necesario porque al igual que la capa de pasivación, el aceite puede interferir en la adherencia de la pintura. Excelentes métodos de limpieza son necesarios para eliminar todos los aceites, especialmente en una superficie que es algo rugosa y porosa. Si el aceite no es eliminado totalmente, puede presentarse el desprendimiento de la pintura durante el curado térmico de la pintura. Si la pintura es secada al aire, la presencia de aceites entre esta y la superficie *galvannealed* puede conducir a una separación prematura de la pintura durante el servicio.
3. Durante otros tratamientos posteriores con fosfatos de zinc o hierro, que pueda someterse el producto, los tratamientos de pasivación con cromatos evitarán la deposición de componentes de fosfato en la superficie *galvanneal* (y galvanizada) .
4. Los tratamientos de pasivación interfieren con la soldadura por puntos de piezas de acero del *galvannealed* (y galvanizado). La presencia de cromato afecta los electrodos basados en cobre, causando un fuerte descenso en la vida de los electrodos y la disminución de la calidad de soldadura.

Recomendaciones

1. Como la susceptibilidad de la plancha *galvannealed* para presentar decoloración gris o negra en la superficie, es causada por el ingreso de agua durante el transporte o almacenamiento, o condensación de la humedad en las superficies de las planchas, es muy importante mantener seco el producto. Por ejemplo, cuando una bobina guardada a 21 °C (70°F) en un almacén, es transportada al cliente durante el invierno, existe un alto riesgo de que se produzca condensación entre las bobinas. Si, en las instalaciones del consumidor, la bobina esta almacenada por un periodo de tiempo antes de su uso y no se trata de eliminar la condensación, se pueden formar manchas negras. Por esto, se necesita un cuidado extremo para prevenir la reacción de corrosión que produce manchas oscuras en la superficie. Se deben tomar precauciones al transportar, especialmente en invierno. Si el tiempo de transporte es largo, se deben usar trailers o vagones con sistema de calefacción. El empaque debe ser bueno. Es importante que la planta del consumidor este en buenas condiciones. Además, es importante un control del inventario para asegurar que cualquier bobina específica no se mantenga sin uso por largo tiempo. Para mayor información sobre protección contra las manchas durante el almacenamiento, ver *GalvInfoNote 3.2*
2. Considere la posibilidad de ordenar el producto "aceitado" y luego utilizar buenas prácticas de limpieza con limpiadores alcalinos. La presencia del aceite con inhibidores de corrosión prolongará la vida útil de la plancha *galvannealed*, y ayudar a prevenir las manchas durante el almacenamiento.
3. En algunos casos, el trabajo cooperativo entre el productor de acero, el proveedor del tratamiento superficial y la compañía de pintura, ha permitido al cliente pintar sobre la capa de pasivación aplicada en la etapa final de la línea de recubrimiento por inmersión en caliente. Si el *galvanneal* pasivado puede ser pintado con éxito, entonces la probabilidad del desarrollo de manchas oscuras se reduce considerablemente.
4. Si la mancha oscuro esta presente en la plancha *galvannealed*, no significa necesariamente que la adherencia de la pintura será "pobre" para todas las aplicaciones. Normalmente, la mancha oscura de los productos de corrosión se forma como una delgada capa adherente en la superficie del recubrimiento *galvannealed*. Se recomienda ensayos de pintura para determinar si la mancha oscura afecta negativamente la adherencia de la pintura. Sino, puede ser posible el uso del producto *galvannealed* manchado.

Si se intenta recuperar este método, es importante estar seguro que mancha oscura en la superficie de la plancha *galvannealed* sea adherente al recubrimiento, y que la pintura posea suficiente poder de cubriente para evitar "mostrar a través de". Si la cantidad de manchas de almacenamiento es fuerte y los productos de corrosión no son adherentes al recubrimiento *galvannealed*, es mejor no usar el producto para aplicación de pintura, a menos que la superficie sea sujeta a una limpieza profunda.

Resumen

Las manchas oscuras visibles en la plancha *galvannealed* son causadas por las mismas condiciones de almacenamiento que originan la corrosión blanca en las superficies galvanizadas. Como la plancha *galvannealed* es transportada "seca, sin aceite y sin pasivación superficial", es muy importante controlar el transporte y el almacenamiento del producto. Frecuentemente, si las manchas de almacenamiento están presentes y forman una capa delgada adherente, el producto puede ser usado. Se deben llevar a cabo ensayos de adherencia de la pintura para asegurar que el mecanismo de adhesión y la apariencia de la pintura no sean afectados negativamente en las zonas manchadas.

Copyright© 2007 – ILZRO

.Renuncia de responsabilidad:

Los artículos, reportes de investigación y datos técnicos se proveen únicamente con fines informativos. Aunque quienes los publican intentan proveer información precisa y actual, la Organización Internacional de Investigación del Zinc y el Plomo no garantiza los resultados de la investigación o información reportada en esta comunicación y renuncia a cualquier responsabilidad por daños que surjan de confiar en los resultados de las investigaciones u otra información contenida en esta comunicación, incluyendo, sin limitación, daños incidentales o consecuencias.