

Las versiones en inglés y francés de esta publicación, así como sus modificaciones posteriores realizadas por el Instituto Canadiense de Conservación (ICC), se consideran las versiones oficiales. El ICC no asume ninguna responsabilidad por la exactitud o confiabilidad de esta traducción al español.

El Cuidado de los Objetos de Zinc

Introducción

Las primeras esculturas de zinc fueron fundidas alrededor de 1850. Este metal, con un punto de fusión relativamente bajo, era fácil de trabajar, además de ser más económico que el bronce, el cobre o la plata. También daba la opción de pintarlo, enchaparlo o tratarlo con químicos para asemejarse a los metales más costosos. A pesar de estas ventajas, el uso de zinc para fundir esculturas se discontinuó en la década de 1920, cuando se identificaron problemas con su estabilidad a largo plazo pues se descubrió que se deformaba o se desplazaba por su propio peso y era quebradizo, lo que hacía que las esculturas tendieran a dañarse. Además, se corroía rápidamente bajo condiciones adversas (lo que constituía un aspecto crítico para las esculturas exhibidas en exteriores), y la corrosión se aceleraba aún más con la presencia de otros metales, ya fuera en forma de enchapados, accesorios, elementos de fijación o que le aportaran firmeza. Por este motivo, el zinc fue reemplazado por diferentes aleaciones de plomo, hojalata y cobre, que compartían algunas de sus ventajas para trabajarlos, pero tienen una mejor estabilidad.

Aún existen muchas esculturas y otros artículos de zinc en las colecciones de museos, y a menudo

se encuentran elementos fundidos en zinc incorporados en detalles arquitectónicos de fachadas e interiores de edificios de fines del S. XIX y principios del S. XX. Esta Nota contiene información sobre cómo trabajar con estos objetos.

Deterioro

El zinc es un metal relativamente liviano, que se encuentra bastante arriba en la Tabla Periódica de los Elementos y reacciona vigorosamente cuando se conecta a otros metales. Imagínese una batería: cuando el zinc se conecta con el cobre en la presencia de un electrolito (un fluido que permite que los iones fluyan), el zinc se oxida y se produce una fuerte corriente eléctrica. Esto es esencialmente lo que le ocurre a una escultura de zinc en condiciones húmedas, especialmente si está en contacto con otros metales. El resultado de este proceso es la corrosión del zinc, reacción que es acelerada e incrementada por la lluvia ácida, los químicos lixiviados de los excrementos de pájaros y muchas otras fuentes de contaminación.

Al estar al exterior, el zinc desarrolla una pátina blanca y gruesa compuesta principalmente por carbonatos de zinc. En áreas con poca contaminación, esta pátina es relativamente estable y sólida (ya que los carbonatos de

zinc aíslan parcialmente el metal de la atmósfera en que se encuentra) y la corrosión es muy lenta; sin embargo, en presencia de lluvia ácida, los carbonatos de zinc se disuelven continuamente y con el tiempo el metal se desgasta. Así también, el zinc que está permanentemente húmedo produce un polvo blanco grueso, no adherente y se corroe rápidamente.

Bajo condiciones normales en interiores, el zinc pulido desarrolla una pátina fina de color gris de óxido de zinc que es bastante estable. No obstante, estos objetos de zinc pulidos son muy susceptibles a dañarse con las huellas digitales humanas. La humedad de los dedos contiene cloruros que reaccionan fuertemente con el zinc para formar cloruro de zinc, el cual atrae agua de la atmósfera por ser higroscópico, produciendo la corrosión del material. En la medida que este proceso avanza, las huellas digitales se graban en la superficie del metal pulido.

La mayoría de las esculturas de zinc son huecas (éste era el método de producción más fácil y económico), y son susceptibles a los mismos problemas de cualquier otra escultura hueca. Para fabricar una escultura de estas características, se vierte un líquido en un molde que se vuelca y gira para permitir que el material introducido cubra por completo la superficie interior. Esto da como resultado una escultura con una cavidad interior y paredes de diferentes espesores. Algunas partes, en especial las áreas amplias y planas, pueden ser muy delgadas y frágiles, mientras que otras pueden estar debilitadas por la formación de burbujas de aire durante el proceso de llenado del interior del molde.

Aunque estén bien hechas, las esculturas de zinc son estructuralmente vulnerables, pues se trata de un metal débil con una marcada estructura granular. Dichos granos no se cohesionan de manera eficaz y se pueden distorsionar y deslizar unos sobre otros cuando se aplica presión

(y es imposible evitarla, ya que hasta la fuerza de la gravedad constituye un estrés mayor para una escultura de metal de grandes proporciones). Los efectos perjudiciales del estrés se agravan con cualquier debilidad en el vaciado o deterioro producido por la corrosión. Además, los ciclos constantes de calentamiento y enfriamiento que se producen en las ubicaciones al exterior (tanto diaria como anualmente), provocan la expansión y contracción del zinc, lo que puede generar más estrés en algunos puntos claves de las esculturas de grandes dimensiones.

Identificación

Existen diferentes maneras de determinar si un objeto de museo está fabricado de zinc.

Búsqueda bibliográfica

A veces es posible encontrar en catálogos u otras fuentes bibliográficas, información sobre un objeto en particular. Si así fuera, busque cualquier especificación relacionada con el material o la técnica de fabricación.

Apariencia

A menudo el zinc puede ser identificado por su apariencia, ya que su color es un buen indicador. Este metal es de color blanco azulado, por lo que es fácil diferenciarlo de los colores amarillos o rosados típicos del bronce, el latón y el cobre. También se puede verificar el color comparándolo con una muestra conocida. La presencia de grietas y distorsiones en la superficie es propia del zinc, ya que este tipo de daño no es tan común en fundiciones de materiales más estables. Si en alguna parte se puede ver el material al descubierto (en grietas o en otro lugar), puede ser posible observar la estructura granular antes mencionada. El enchapado de zinc a veces aplicado a objetos fabricados con otros metales, a menudo es evidente por su característico efecto de "lentejuela", causado por la cristalización del zinc fundido en la superficie.

Peso

El zinc es más pesado que el aluminio, y es más liviano que otros metales blancos tales como el peltre, la plata de Britannia y la alpaca. A pesar de que el peso relativo es difícil de estimar sin estándares de comparación, considerar también otras claves, puede ayudar a descartar posibilidades.

Análisis químicos

Se puede identificar el zinc por medio de un análisis químico, utilizando las cintas reactivas para el ion específico del zinc EM QUANT. Aplique el papel de prueba a una superficie de metal limpia y observe el color, pues el rosado es indicador de un resultado positivo; es decir que el metal que está siendo probado es zinc.

Precaución: Este análisis requiere del uso de hidróxido sódico (NaOH) fuerte; por lo que solo se recomienda si se dispone de un lugar apropiado y si el usuario tiene experiencia en técnicas químicas.

Pautas para el Cuidado

Los objetos de zinc deben ser manipulados con mucho cuidado, ya que pueden ser muy frágiles, especialmente si han sido expuestos al aire libre por períodos largos de tiempo. Siempre apoye bien los objetos de grandes dimensiones para evitar daños causados por el desplazamiento gravitacional. No los levante por las extremidades, ya que es poco factible saber cuán grueso es el metal o cuánto deterioro se ha producido. Cuando manipule objetos de zinc pulido, utilice guantes blancos de algodón para evitar causar daño con las huellas digitales.

La limpieza adecuada de objetos de zinc dependerá de su acabado y de su estado. Los objetos que se encuentran en interiores y que están revestidos con pintura intacta y estable, barniz u otro acabado pueden ser limpiados cuidadosamente con un paño humedecido con agua. Las superficies de metal a la vista con una pátina estable, no necesitan más tratamiento que sacarles el polvo superficial; pero las superficies con

una pátina irregular, pequeñas áreas de corrosión o huellas digitales, pueden ser pulidas con movimientos circulares usando una tela de algodón para pulir, como el pulidor de metales *Duraqlit*. (Nota: Asegúrese de verificar el efecto del pulido en una parte poco visible del objeto, antes de proceder con el resto). Después de pulir, permita que la superficie desarrolle su pátina natural al aire sin manipularla.

Los artefactos de zinc que se encuentran al exterior, y que presenten una pátina estable y blanquecina, solo requieren una limpieza suave con una brocha. En las áreas donde hay presencia de sales, lave suavemente con agua a baja presión seguido por un secado exhaustivo. Si hubiera alguna corrosión suelta y blanca, el objeto debe ser entregado a un conservador de metales para ser tratado.

Los objetos de zinc al exterior que tienen la pintura deteriorada, plantean problemas particulares. El zinc es atacado por los fuertes álcalis presentes en la mayoría de los removedores de pintura, y además es fácilmente dañado por las técnicas de raspado o limpieza abrasiva a presión utilizadas en la remoción mecánica de pintura. Si se requiere volver a pintar los objetos, es fundamental utilizar pintura especialmente diseñada para el zinc o para superficies galvanizadas; si se utilizan pinturas al aceite o alquídicas, el zinc producirá jabón en los aceites, lo que se traducirá en poca adherencia. Por lo tanto, es mejor consultar a un conservador especializado en esculturas, para que se encargue de los objetos en esta condición.

También se debe tener especial cuidado cuando se remueven los acabados de elementos decorativos en construcciones. Aunque éstos son frecuentemente hechos con materiales relativamente resistentes, tales como acero formado, pueden tener moldeados de zinc incorporados con fines decorativos y también pueden haberse utilizado láminas de zinc estampado. Los métodos de limpieza agresivos, tales como la limpieza

abrasiva o criogénica, que pueden ser seguras para los materiales más fuertes, pueden dañar los elementos más blandos de zinc.

Los objetos de zinc que han sufrido grietas o pérdidas, requieren una reparación estructural. El zinc se puede trabajar fácilmente con una soldadura blanda, pero no se recomienda hacerlo si no se cuenta con la experiencia adecuada y el equipamiento apropiado, debido a las siguientes razones:

- El daño que requiere este tipo de reparación, frecuentemente es un indicador de un problema en el interior del fundido, y calentar áreas específicas antes de soldar puede producir un daño adicional.
- Es difícil remover todos los rastros del fundente ácido, y cualquier residuo puede continuar atacando el metal por mucho tiempo después de finalizar la reparación.
- Cualquier pátina, ya sea aplicada a la escultura durante su fabricación o adquirida posteriormente, se dañará por el calentamiento.
- Calentar el zinc a una temperatura más alta que la utilizada en soldaduras blandas causa su fácil evaporación, elemento que puede ser nocivo para la salud.

Para evitar estos problemas, las reparaciones estructurales de los objetos de zinc deben ser referidas a un conservador especializado en esculturas. En muchos casos, es preferible utilizar refuerzos y adhesivos (que permiten mayor control y hasta cierto punto son removibles), antes que técnicas de soldadura.

Proveedores

Nota: La siguiente información se entrega solo para ayudar al lector. La mención del nombre de una compañía, no implica de ninguna manera el respaldo por parte del Instituto Canadiense de Conservación.

Cintas reactivas al zinc
VWR International

2360 Argentinia Road
Mississauga ON L5N 5Z7
Canada
teléfono: 1-800-932-5000
fax: 1-800-765-3316
www.vwr.com

Tela de algodón para pulir:
Ferreterías

Bibliografía

Dawkins, J.M. *Zinc and Spelter*. Oxford, UK: Zinc Development Association, 1950.

Goodway, M. "Disintegration of Zinc Die-castings". *Historical Metallurgy* 19, 1 (1985), pp. 37–38.

Grissom, C.A. "The Conservation of Outdoor Zinc Sculpture", pp. 279–304 in *Ancient and Historic Metals* (edited by D.A. Scott, J. Podany, and B.B. Conidine). Marina del Rey, CA: Getty Conservation Institute, 1994.

Grissom, C.A., and R.S. Harvey. "The Conservation of American War Memorials made of Zinc". *Journal of the American Institute for Conservation* 41 (2003), pp. 21–38.

Laver, M.E. "Spot Tests in Conservation: Metals and Alloys", pp. 78/23/8/1–11 in *ICOM Committee for Conservation. 5th Triennial Meeting, Zagreb, 1–8 October, 1978. Preprints*. Paris: International Council of Museums, 1978.

Street, A. "Zinc: Zinc Alloys 1900–1950". *Historical Metallurgy* 19, 1 (1985), pp. 31–37.

Townsend, J.H. "The Identification of Metals: Chemical Spot Tests", pp. 15–22 in *Modern Metals in Museums* (edited by R.E. Child and J.H. Townsend). London, UK: Institute of Archaeology Publications, 1988.

Waite, J. "Zinc Preservation and Repair", pp. 111–117 in *Metals in America's Historic Buildings: Uses and Preservation Treatments* (edited by M. Gayle, D.W. Look, and J.G. Waite). Washington, DC: National Park Service, Preservation Assistance Division, 1992.

Escrito por Robert L. Barclay

Versión disponible en inglés y francés en Government of Canada, Canadian Conservation Institute: www.canada.ca/en/conservation-institute.html

Versión en español disponible en www.cncr.cl

Versión en español por CNCR-DIBAM.

Traducción: Gloria Alveal.
Revisión: Amparo Rueda de APOYOnline, Soledad Correa y Paloma Mujica.

© Government of Canada, Canadian Conservation Institute (CCI), 2002.
Revisado en 2007

Cat. N° NM 95-57/9-9-2007E

ISSN 0714-6221

© Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR), 2017.

ISSN 0717-3601

Permitida su reproducción citando la fuente.