

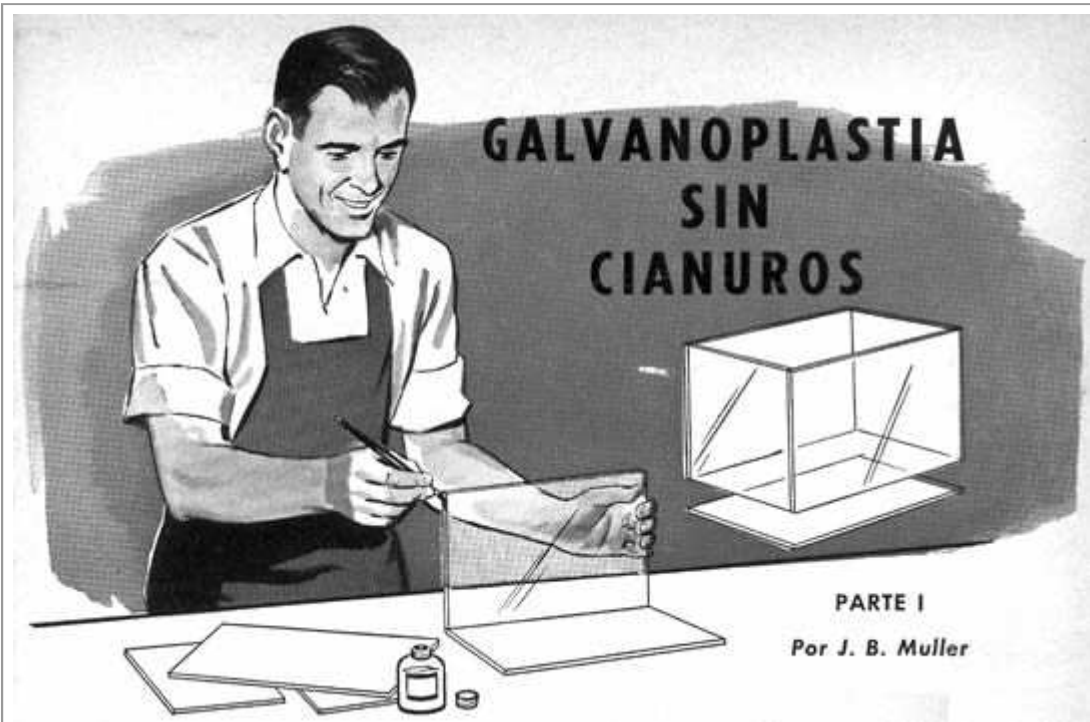
Mi Mecánica Popular.com

:: Artículo de Mecánica Popular ::

GALVANOPLASTIA SIN CIANUROS - PARTE I

Nota de 1956

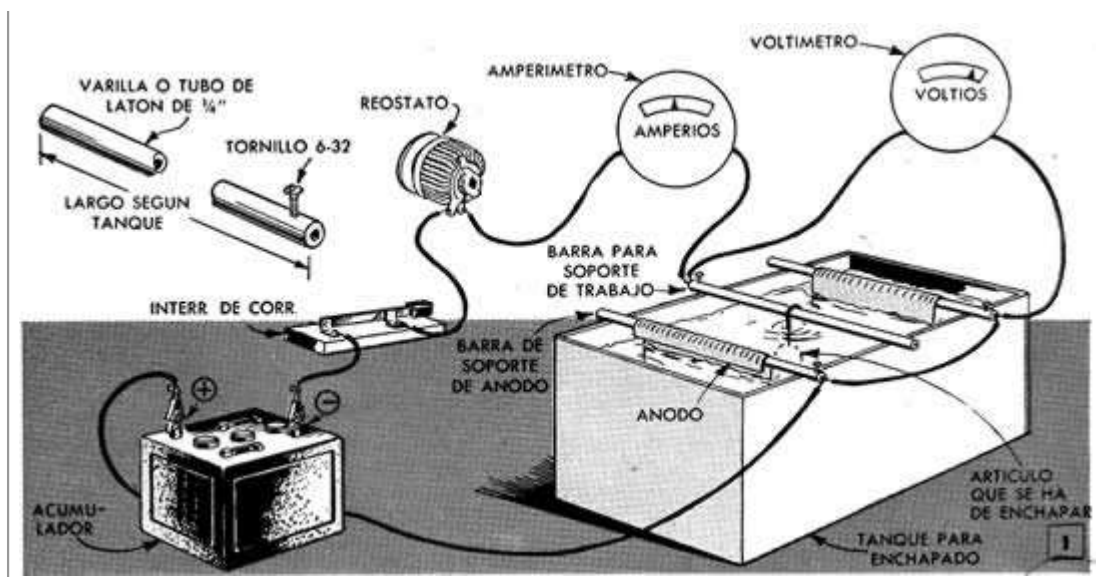
Esta nota ha sido leída 17746 veces.



LOS OBJETOS de hierro, acero o bronce pueden galvanizarse ahora con cobre u otro metal por medio de soluciones de fluoboratos recientemente elaboradas. **Aunque éstas no son tan peligrosas como las que contienen cianuros, producen efectos tóxicos, por lo cual deben ser manipuladas con cuidado.** Vienen en forma de líquidos concentrados, característica ésta que facilita la preparación del electrólito. Mediante las soluciones de fluoboratos es posible depositar cualquiera de los metales más comunes, tales como cobre, níquel, cadmio o plomo, sobre el cuerpo que se desee galvanizar.

En la galvanización de objetos pequeños, cabe usar como voltámetro cajas viejas de baterías o acumuladores, cacharros usados, etc., y este mismo tipo de recipientes puede usarse asimismo para las soluciones ácidas utilizadas en la eliminación de la herrumbre y las incrustaciones. También es posible construir la célula electrolítica con planchas transparentes de acrílico, en la forma que hace ver la figura de arriba. Corte la plancha con cuidado a fin de que las caras resulten con bordes rectos. Para unir las aristas, sumerja las aristas en dicloruro de etileno o pase por ellas un pincel mojado en ese líquido. Una luego por presión las diversas caras. Para calafatear las juntas puede usarse un cemento que se fabrica disolviendo trozos de plástico en dicloruro de etileno.

Como fuente de energía eléctrica se utiliza un acumulador. La corriente se regula por medio de un reóstato. Se intercalan también en el circuito un voltímetro (de 10 amperios de alcance) y un interruptor. En la figura 1 se representa esquemáticamente el circuito de galvanización. Para sostener la pieza que se va a galvanizar y los ánodos (éstos son dos planchas metálicas que van conectadas al borne positivo del acumulador y que suministran el metal para galvanizar) se emplean barras cilíndricas de cobre o latón como la que se representa en el detalle superior izquierdo de la figura 1. Con algunas soluciones será necesario asimismo utilizar un baño de María, figura 2, y también se necesitará un termómetro para conocer la temperatura del electrólito.



Las soluciones para galvanizar pueden mantenerse a La limpieza preliminar, que se hace con una solución temperatura constante por medio de un baño de María caliente, es muy importante para la galvanización

Preparación de la Superficie

El éxito de la galvanización depende en gran parte del estado de pulimento de la superficie metálica. A menos que ésta esté cubierta de una gruesa capa de grasa, se comienza su preparación frotándola con una solución caliente, que se hace disolviendo en un galón de agua media libra de carbonato de sodio (sosa de lavar), o de fosfato trisódico, y 4 cucharadas de compuesto para lavar, figura 3. Después de esto, se enjuaga el objeto, primeramente en una solución de jabón (o de detergente sintético) y luego en el chorro de un grifo de agua caliente. Las capas gruesas de grasa han de quitarse con tetracloruro de carbono antes del lavado descrito en las líneas anteriores. **Debido a los vapores tóxicos que se desprenden, esta operación debe efectuarse al aire libre, figura 4.**

Para quitar la herrumbre del hierro o acero, se emplea un baño químico, que se hace agregando media pinta de ácido sulfúrico a medio galón de agua. **Vierta lentamente el ácido en el agua, y mezcle la solución. Prepare ésta en un recipiente de loza de barro.** Sumerja el objeto en el baño, figura 5, y déjelo allí todo el tiempo que sea necesario para que se desprenda la herrumbre por completo. Enjuáguelo luego cuidadosamente, primero con agua caliente y después con fría, figura 9. **Las soluciones ácidas corroen los metales y objetos de porcelana, y destruyen las ropas y la piel. Use guantes de goma, y cuide que el líquido no salpique.**

Para eliminar la corrosión del latón y del cobre, se prepara una solución especial mezclando una libra de ácido nítrico con un cuarto de galón de agua, añadiendo luego, en primer término, 1/4 de onza de ácido clorhídrico (o una cucharadita de sal común) y luego, lentamente, 2 libras de ácido sulfúrico. Prepare la mezcla en un recipiente de loza de barro, y déjela enfriar antes de usarla. **Utilice esta solución en un lugar donde haya buena ventilación.** El latón y el cobre se sumergen en la solución por sólo unos pocos segundos, hecho lo cual se enjuagan inmediatamente en agua fría.

La grasa y suciedad se sacan con solventes incombustible, y al aire libre, debido a los vapores tóxicos



Si se desea que la pieza galvanizada tenga un acabado brillante, por lo general será necesario pulirla. Cuando los objetos están relativamente limpios, es posible pulirlos antes de limpiarlos; de no estar limpios, habrá que efectuar primero la limpieza y después el pulimento. Para esta operación se usan óxido de aluminio (No.80 para acabado grueso, y No.220 para acabado fino), trípoli, cal y rojo de pulir. Se comienza con el óxido de aluminio, reservando los dos últimos abrasivos para mejorar el lustre (colorido). Para obtener un lustre mediano, emplee la rueda bruñidora de algodón, y use la rueda floja si desea un lustre más acabado. Mientras la rueda esté girando, aplique sobre ella el compuesto de bruñir (en forma de lápiz), y trabaje el objeto colocándolo bajo la rueda, figura 6, y moviéndolo continuamente a fin de no desgastar irregularmente su superficie.



Con objeto de emplear en la última fase de la preparación del trabajo para la galvanización, esto es, en la de limpieza eléctrica, se prepara en una lata o balde grande un baño que contenga 4 onzas de fosfato trisódico y media taza de detergente sintético. Hecho esto, conecte directamente el borne negativo de la batería al recipiente que contiene el baño, figura 7, y cuelgue el objeto de una barra soporte, aislada eléctricamente por medio de tacos de madera. Caliente la solución hasta 80 grados centígrados, o más, y conecte luego el objeto al borne positivo de la batería. Mueva el cursor del reóstato hasta que se produzca en el líquido un burbujeo intenso. Después de uno o dos minutos, saque el objeto y enjuáguelo con un chorro de agua caliente seguido de uno de agua fría. A partir de este momento no ha de tocarse nunca el objeto con las manos, y tampoco debe permitirse que se seque. Después de la limpieza eléctrica y del enjuague, el agua debe quedar sobre la superficie del objeto formando una película continua, figura 8. Si ésta se llegara acortar, será necesario repetir nuevamente todas las fases del proceso de limpieza.

A veces, después de la limpieza eléctrica queda aún una película oscura sobre el objeto. Si éste es de hierro o acero, puede suprimirse aquella sumergiéndolo en una solución de 6 onzas de ácido clorhídrico en medio galón de agua. Después de esto, se galvaniza el objeto en seguida, sin dejarlo secar.

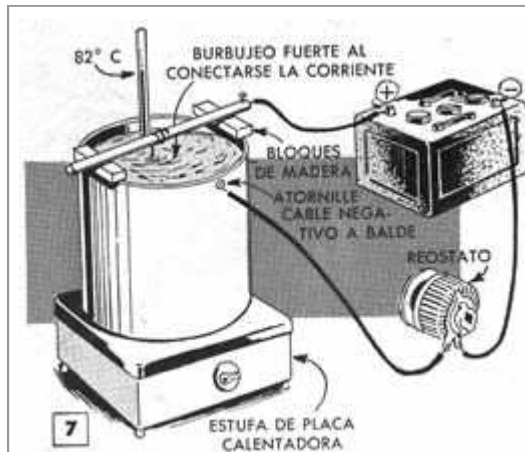
PARA LATON Y COBRE	
ACIDO NITRICO	1 LB.
ACIDO CLORHIDRICO	1/4 OZ. LIQ.
AGUA	1 LITRO
ACIDO SULFURICO	2 LIBRAS
PARA ACERO	
ACIDO SULFURICO	1/2 PINTA
AGUA	1/2 GALON
NOTA—AGREGUE EL ACIDO AL AGUA	

Cobreado

Los objetos de acero que se han de cobrear se tratan primeramente con una solución, preparada como se indica en la figura 10, con objeto de recubrirlos de antemano con una fina capa de cobre. Disuelva sulfato de cobre en

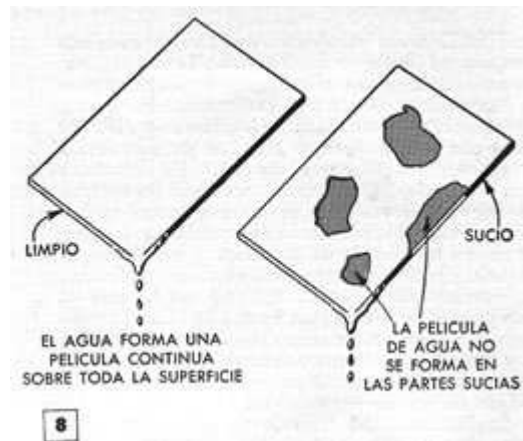


medio galón de agua, y añada a esta solución otra de oxalato de sodio, preparada previamente con parte de la misma porción de agua. Revuelva el líquido mientras agrega trietanolamina hasta que se disuelva la precipitación que se había formado. Agregue luego agua hasta completar un galón. Conecte el cuerpo al borne negativo de la batería como se ve en la figura 1, y cuelgue sendas planchas de cobre de las barras de soporte para los ánodos. Estas se conectan al borne positivo. Haga circular la corriente de 3 a 5 minutos, manteniendo una tensión constante de 1,5 voltios. Enjuague luego cuidadosamente el objeto para eliminar los restos de solución alcalina.

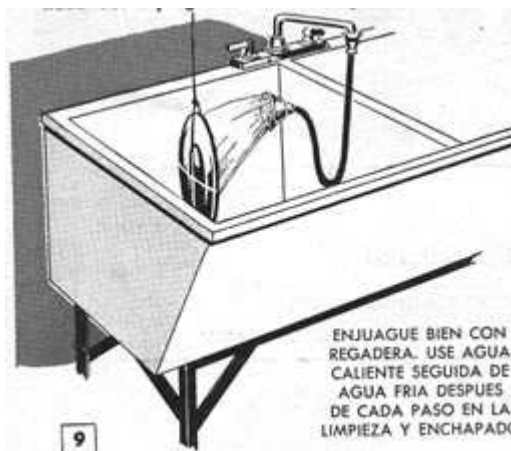


Terminada la limpieza eléctrica, que es la última, no debe tocarse más el objeto, ni tampoco secarse

El éxito del proceso depende de la buena a mala calidad del enjuague realizado después de cada fase



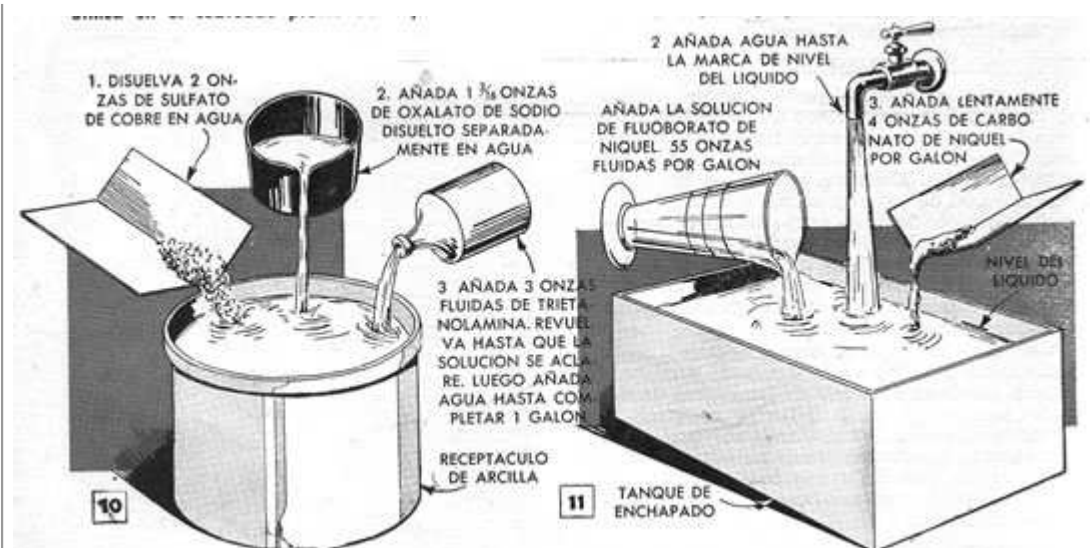
Cuando el cuerpo está limpio, el agua forma sobre su superficie una película continua que no se rompe



La solución cuya preparación se indica abajo se utiliza en el cobreado previo de objetos de acero

El fluoroborato de cobre viene en forma de solución concentrada, que contiene un 45 por ciento, en peso, de fluoroborato. A fin de preparar la solución para galvanizar, mezcle medio galón de la solución concentrada y medio galón de agua destilada. Cuelgue ahora planchas de cobre puro de las barras de sostén para los ánodos, las cuales van conectadas al borne positivo, según puede verse en la figura 1. Vierta ahora la solución en el voltámetro. Se obtendrán mejores resultados manteniendo la temperatura entre 26 y 32 grados centígrados, lo que puede lograrse calentando aparte una cierta cantidad de la solución y volviéndola a verter en el recipiente, o usando el baño de María representado en la figura 2.

Una vez cobreado el objeto, se lo niquilea utilizando una solución que se prepara como se puede ver abajo



Después se suspende el objeto que se ha de galvanizar, limpiado en la forma indicada, de la barra central (este conjunto forma el cátodo). Graduando el reóstato, mantenga la tensión entre 4 y 6 voltios, y observe la forma ligeramente, si comprueba que la capa resulta de grano grueso o áspera. Otra manera de regular el proceso de formación de la capa consiste en variar la corriente con arreglo al área del objeto. Por cada 10 pulgadas cuadradas de la superficie de éste corresponde una corriente de 1 amperio de intensidad. Así, si se trata, por ejemplo, de una pequeña bandeja de 8 pulgadas de largo y de una anchura media de 3 pulgadas, esto es, de 48 pulgadas cuadradas de superficie, la corriente tendrá que ser de 5 amperios, aproximadamente. Con esa intensidad, el proceso de galvanización durará 40 minutos. Si después va a niquelar el objeto, sáquelo del electrólito y enjuáguelo cuidadosamente. Colóquelo a continuación en la solución de níquel, sin tocarlo con las manos ni dejarlo secar, pues, de lo contrario, será preciso laquearlo.

Niquelado

La solución para niquelar se prepara (ver figura 11) vertiendo fluoborato de níquel en agua y agregando después carbonato de níquel, revolviendo simultáneamente con una paleta de madera, para que se disuelva. Cuelgue luego el objeto de la barra central (cátodo) y gradúe el reóstato hasta conseguir que la tensión sea de 2 ó 3 voltios. Aumente o disminuya el voltaje según sea necesario.

Cromado

La solución de cromo se prepara disolviendo ácido crómico (53 onzas) en una cantidad de agua suficiente para que el volumen total resulte de un galón. Una vez disuelto el ácido crómico, añada 8 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico concentrado. **Tanto el ácido crómico como el sulfúrico son muy corrosivos. Manipúlelos con sumo cuidado.** Caliente la solución hasta 37 grados centígrados. Use ánodos de acero común. Suspenda el objeto de la barra central y cubra el conjunto con varias hojas de papel de diario antes de conectar el circuito. Regule el reóstato para que la tensión sea de 4 voltios. Después de 10 ó 15 segundos, interrumpa la corriente y verifique si se está formando la película de cromo; si así no fuera, regule la tensión hasta conseguirlo, manténgala constante, lo mismo que la temperatura, a partir del comienzo de ese proceso. Transcurridos de 3 a 5 minutos, retire el objeto. enjuáguelo, séquelo y púlalo con la rueda bruñidora de algodón.

(Continuará)

Fuente: Revista Mecánica Popular - Volumen 19 - Agosto 1956 - Número 2