

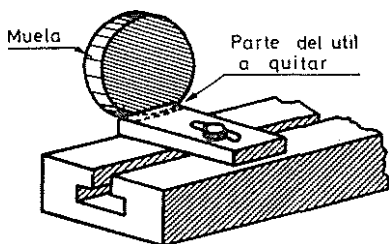
Forma de ejecutar el Soldado de Plaquetas de Carburo de Tungsteno en los útiles

Artículo inspirado en «Do-it-Yourself Carbide Tipping» por S. Weatherall, Timber Trades Journal, 4-12-65.

Este artículo responde a algunas preguntas frecuentes e intenta explicar cómo eventualmente pueden hacerse herramientas de todos los tipos en los talleres.

El tungsteno se obtiene por transformación química del Wolframio y se reduce a polvo. Este polvo se calienta en hornos de atmósfera controlada, en presencia de polvo de carbono y de cobalto para formar

Fig. 1



el carburo de tungsteno. El cobalto tiene como finalidad reunir sólidamente los granos de carburo de tungsteno en una ganga dura.

El carburo de tungsteno es demasiado quebradizo para emplearse en estado puro en la fabricación de herramientas. La plaqueta de carburo se compone de granos de carburo de tungsteno duros y resistentes mantenidos en el cobalto.

Esquemáticamente, las plaquetas de carburo se sacan de un polvo correspondiente al matiz deseado (se controla la pureza y el tamaño de los granos). Después se transforma en pasta y se prensa en matrices aproximadamente de la forma que se desea obtener. Después de un tra-

tamiento en el horno, comúnmente llamado «pre-calcinado», las piezas matrizadas son demasiado blandas para ser machacadas o cortadas prácticamente a la forma definitiva.

Para alcanzar la dureza definitiva es necesario un tratamiento complementario a temperatura elevada, conocido con el nombre de «calcinado». Este tratamiento le hace sufrir además una contracción del 20 por ciento. Después del calcinado las siguientes elaboraciones tienen que efectuarse con la muela. Las plaquetas que se emplean en nuestro caso siempre han sufrido el calcinado.

La dureza final del material depende de la proporción de cobalto; pues si aumenta, la resistencia al desgaste disminuye pero pierde fragilidad. Por esto se comprende que las diferentes proporciones de carburo se empleen para diferentes aplicaciones.

En todo caso, principalmente en la industria de la madera, el coste inicial del carburo de tungsteno impone una reducción de la dimensión de la plaqueta. Un juego de herramientas de carburo para una aplicación particular supone a la vez un aumento del coste inicial y de los gastos de entretenimiento regular; el coste inicial puede reducirse fabricando herramientas con plaquetas compradas en el comercio, principalmente reutilizando antiguos cuerpos de útiles de acero monobloc, u utilizando los tiempos en que el personal afilador no tiene trabajo. La mayoría de los fabricantes venden paquetes de carburo de tungsteno de cualquier tamaño.

El **utilaje** necesario para colocar las plaquetas de carbono de tungsteno sobre las herramientas se compone de:

1.º Una máquina **afiladora** para hacer una entalladura con una muela en donde penetre la plaqueta.

2.º Un soplete **oxiacetilénico** o gas/aire.

Aunque la mayoría de los fabricantes emplean soldadura por inducción a alta frecuencia, el equipo aquí descrito es completamente eficaz si la operación se efectúa correctamente.

3.º Una muela de afilador «verden, de carborundo.

4.º Una muela diamantada.

Si hay que hacer una cierta cantidad de útiles puede utilizarse una muela de preacabado de grano 100 para economizar el desgaste de la muela de acabado de grano 220-240.

5.º **Tetracloruro** de carbono (industrial).

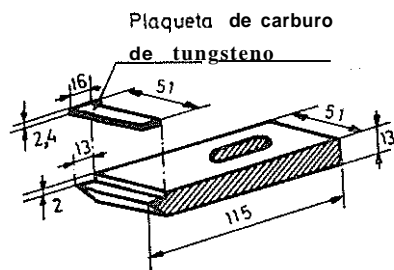
6.º Un fundante.

7.º Varillas o chapas de soldadura de plata.

8.º Plaquetas de tungsteno de 51 por 16 por 24 mm.

La forma y dimensiones más apropiadas del útil deben elegirse primero. En este artículo se supone que se quieren realizar herramientas de

Fig. 2



51 mm. de ancho, de 115 mm. de longitud y de 12 mm. de espesor, a partir de una barra de acero al carbono de 13 mm. de espesor.

ELABORACION DE LA HERRAMIENTA.

Se emplea una muela de afilar para hacer el alojamiento de la plaqueta de carburo de tungsteno en la herramienta (véase fig. 1 y 2). Si es necesario, el metal puede quitarse.

se en la fresadora. La profundidad del hueco debe ser inferior al espesor de la plaqueta aproximadamente **en 0,4 mm.** para permitir el acabado después del soldado. El ángulo **debe** hacerse recto con la sierra de metales; es aconsejable un ligero sub-corte.

Con la muela debe hacerse la ranura 3 mm. más estrecha que el ancho de la plaqueta. Si se emplean plaquetas de 16 mm. de ancho, se prepara la ranura de 13 mm. **en** el cuerpo de la herramienta. Esto para tener en cuenta el ángulo de afilado.

La plaqueta de carburo tiene que trabajarse con la muela sobre su cara de atrás con ayuda de una muela «verde». A veces las plaquetas están torcidas y se deben enderezar. La plaqueta y la parte elaborada de la herramienta deben limpiarse con tetracloruro de carbono sumergiéndolas en la disolución y limpiándolas con un paño limpio. No se insistirá bastante **en** la gran importancia de la limpieza. El fundente se aplica sobre las superficies trabajadas con la muela de la plaqueta y de la herramienta inmediatamente después de la limpieza. Se **debe** emplear el fundente indicado por el fabricante de la soldadura de plata.

Esto es muy importante ya que un Fundente malo puede **producir** una unión seca que se rompería antes o durante el trabajo con la muela. Para la soldadura, una caja de tres lados, hecha con ladrillos refractarios, colocada sobre un fondo de ladrillos, ayudará a conservar el calor. Entonces se puede colocar el útil en la caja; el hueco realizado encima.

APLICACION DE LA PLAQUETA DE CARBURO

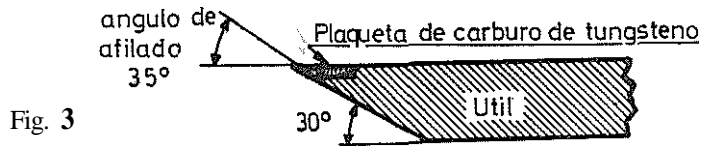
Con ayuda de un soplete de gas y aire comprimido o de un soplete oxiacetilénico, la totalidad de la herramienta se calienta dirigiendo la llama directamente sobre el acero. La llama se desplaza gradualmente a lo largo de la pieza para obtener un calentado **uniforme.**

Cuando el **útil** llega al rojo cereza, se coloca el extremo de la varilla

de **soldadura** de plata en la hendidura y la soldadura se extiende sobre toda la superficie. Se debe prestar atención a este momento ya que una temperatura demasiado elevada eliminaría por combustión a la vez el **fundente** y la soldadura.

Se deja enfriar la herramienta hasta que la soldadura de plata **solidifique.** Luego se coloca la **plaqueta** de carburo (la cara afinada y recubierta de **fundente** hacia abajo) bajo la soldadura de plata. Se calienta de nuevo la herramienta teniendo cuidado en no dirigir la **lla-**

ma directamente sobre el carhuo de tungsteno. La soldadura de plata fundir2 y se extenderá, pero la llama se debe mantener sobre la herramienta hasta que el carburo se ponga rojo. Con ayuda de una lima vieja, se separará ligeramente la plaqueta para asegurar un reparto uniforme de la soldadura. Se debe mantener **una** ligera presión sobre la plaqueta hasta que **la** soldadura solidifique. Se recomienda colocar **las** herramientas en arena calentada o polvo **Kieselguhr** y dejar enfriar lentamente.



Si se emplea el método de **pla-**quetas de **soldadura** de plata, hay que cuidar la limpieza y **la** preparación del hueco de la plaqueta de carburo y de la chapita. Esta debe cortarse a un poco más grande que la plaqueta. El hueco, los dos lados de la chapita y la **plaqueta** de carburo **están** recubiertos de fundente. La chapita se coloca en el hueco al mismo tiempo que la plaqueta. El calentamiento se realiza como **an-**teriormente. El exceso de fundente puede quitarse por inmersión en agua caliente.

UN SEGUNDO METODO

Este emplea una chapita de cobre entre chapas de soldadura de plata.

En los útiles de grandes **dimen-**siones permite tener en cuenta la diferencia entre las dilataciones y las contracciones del acero al carbono y del carburo de tungsteno y reacciona como un cojín. El latón **es** el agente normalmente empleado en la soldadura, pero se necesita una mayor temperatura lo cual provoca una mayor distorsión.

En ningún caso deben sumergirse las herramientas en agua fría o en un refrigerador cualquiera para **ace-**lerar el enfriamiento puesto que conduciría a agrietamientos. Esta norma es aplicable igualmente **al** entretenimiento de cualquier herramienta al carburo de tungsteno. Pero

puede emplearse refrigeración con las muelas de afilado. Después del enfriamiento, la siguiente etapa consiste en limpiar la herramienta con la lima y con la muela quitando el exceso de fundente y de soldadura de plata. La ejecución de ángulo de afilado puede comenzarse manualmente o con la máquina. El acero del útil se trabaja con la muela normal. Cuando se alcanza el carburo de tungsteno se pasa sobre la muela «verde». Esto supone un empleo alternado de la muela verde y de la muela de afilado normal. En la **pla-**queta de tungsteno se hace un ángulo de afilado más abierto que en el acero de forma que durante el afilado con la muela diamantada, el acero dulce no toca la muela, ni produce un recalentado inútil y una posibilidad de resquebrajadura. Los ángulos de desprendimiento, tan necesarios, deben acondicionarse **an-**tes de pasar a la siguiente etapa.

Entonces es necesario **un** afinado de la cara de la plaqueta con la muela. Se hace con una muela **dia-**mantada; de grano 100, si se dispone de ella, si **no**, con la grano 220-240.

El autor del artículo afirma que los útiles preparados según los métodos descritos, son baratos y permiten de esta forma disponer de una mayor variedad. En caso de **ne-**cesidad y con un poco de práctica pueden hacerse útiles de cualquier forma.