



cocina y sus análogos, y por otro lado materiales cementarios. Hasta ahora se ha venido usando como tal generalmente cianuro.

Se ha visto que tales endurecimientos pueden efectuarse con gran ventaja empleando como material de cementar carbón finamente dividido en la fundición. Esta puede estar formada, por ejemplo, de sal de cocina, cloruro de bario y otras sales refractarias a reacciones perturbadoras, especialmente mezclas salinas muy fusibles, como los cloruros de sodio y de potasio.

Según el invento, la cementación se efectúa empleando cantidades suficientes de fundiciones que contengan carbón muy desmenuzado; los objetos en tratamiento se sumergen en la colada, dejándolos allí a temperaturas de endurecimiento apropiadas hasta conseguir el efecto apetecido.

Como material para cementar puede utilizarse, por ejemplo, carbón vegetal muy molido, turba, carbón activo, grafito menudo, etc. La cantidad del carbón que ha de agregarse a la colada puede ser de 1 a 2% y más aún. Las temperaturas de temple se rigen, entre otros factores, por los espesores de cementación que se pretenda obtener. La cementación puede realizarse, por ejemplo, a temperaturas de 800° y superiores. Cuando se emplean temperaturas más altas, por ejemplo, de más de 850°, y especialmente de 900 a 950° y más, la inmisión del carbono se produce más deprisa, abreviándose el proceso de temple o alcánzándose espesores de temple dentro de períodos de temple determinados.

EJEMPLO 1º.- Un perno de hierro po-



bre de carbono se calentó a 950° en una colada de sal de cocina y cloruro de potasio, que contenía 1% de carbón vegetal en polvo, y se sometió luego a enfriamiento brusco, en la forma habitual.

El temple del perno subió por este procedimiento de 13° Rockwell a 42°, mientras un perno regulador calentado a igual temperatura durante el mismo período en un baño de igual composición, pero sin carbono, sólo acusó 20° Rockwell.

EJEMPLO 2°.- Un perno de hierro pobre en carbono se calentó durante hora y media a 950° en un baño de cloruro de sodio y potasio, que tenía en suspensión un 2% de carbón activo molido. Después de enfriado bruscamente, el perno presentaba un temple de 58° Rockwell, mientras el perno regulador tratado de igual modo en un baño sin carbono acusaba sólo un temple de 20° Rockwell.

La inmigración del carbono puede favorecerse aún, según se ha comprobado también, añadiendo a los baños de carbón pulverizado otras sustancias, por ejemplo, alcalinas, sobre todo álcalis corrosivos, y también carbonatos alcalinos.

La cantidad de sosa cáustica y sustancias auxiliares agregada puede variar dentro de amplios límites. En algunos casos bastan ya algunas unidades por ciento para reducir considerablemente el período de carburación, o sea para apresurar la inmigración del carbono o aumentar el espesor de la misma por unidad de tiempo. En otros casos, ha resultado beneficioso emplear cantidades mayores de sosa cáustica y sustancias similares. Por ejemplo, el período de cementación de piezas de hierro por in-



mersión en un baño que contenía como material de cementación carbón de leña pulverizado, ha podido reducirse al cuarto o al tercio del lapso habitualmente necesario, añadiendo un 10% de sosa cáustica.

El empleo de substancias adicionales alcalinas, como la sosa cáustica, da al baño una composición que descarta toda transformación perturbadora. En este caso se prescinde, por ejemplo, de la presencia de cloruro de bario en el baño.

EJEMPLO 3°.- En un baño de cloruro de sodio y cloruro de potasio, se suspende un 3% de carbón vegetal bien molido, sumergiendo en él un perno de hierro pobre en carbono durante dos horas. El espesor de cementación al cabo de este período es de poco más de 0,1 mm.

Un perno tratado de igual manera en un baño que además contenía un 10% de sosa cáustica, arrojó un espesor de cementación aproximado de 1 mm.

EJEMPLO 4°.- Un perno de hierro con 0.06% de carbono se cementa durante dos horas en un baño compuesto de una mezcla de partes iguales de cloruro de potasio y cloruro de sodio con adición de 3% de carbón animal en polvo fino, a 850°. El espesor de cementación resultante no llega a 0,1 mm.

Agregando 12% de NaCN, el espesor consecutivo al mismo tratamiento pasa de 1 mm. En vez de NaCN puede también emplearse una mezcla de NaCN y NaOH.

A los baños que contengan carbón fino como material de cementación eficaz pueden agregarse eventualmente pequeñas cantidades de substancias oxidantes, como cianuro, cianamida, etc., para lo-



grar, además de la carburación, una inmigración de nitrógeno. El empleo de baños con cianuro para cementar es conocido en sí. Pero tales baños contienen cianuro en proporciones de 40 a 50% y más. En el presente invento, en el que se emplea carbono como material de cementación, el cianuro se agrega en cantidades mucho menores.

Con los baños compuestos conforme al invento, es posible llegar a espesores de cementación de 2 mm y más.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Austria, el 16 de enero de 1928, bajo el número A 340, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.



- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Un procedimiento para cementar y templar objetos de hierro, aleaciones de hierro, acero, acero refinado, etc., que consiste en tratarlos con baños de fusión y se distingue por efectuarse la cementación con ayuda de carbón finamente dividido en una fundición de cuerpos incapaces de cementar por sí solos, por ejemplo, cloruros alcalinos.

2º.- Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por hacerse la cementación a temperaturas de más de 850°, y mejor entre 900 y 950°.

3º.- Un procedimiento conforme se reivindica en los puntos 1º. y 2º, caracterizado por incrementarse la eficacia cementatoria del carbón

añadiendo substancias alcalinas que aceleren la inmigración del carbono.

4º. - Un procedimiento conforme se reivindica en los puntos 1º, a 3º., caracterizado por emplearse baños que contienen álcalis cáusticos.

5º. - Un procedimiento conforme se reivindica en los puntos 1º a 4º., caracterizado por añadirse a los baños que contiene carbón como cuerpo cementatorio y substancias adicionales, como sosa cáustica, otras cantidades pequeñas de materias oxidantes, por ejemplo, cianuro, cianamida, etc.

6º. - Un procedimiento para cementar y templar el hierro, el acero y similares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 15 de enero de 1929;

P. A.

Alberto de

Por Pedro

