

1 8 4 0 4 0



1 8 4 0 4 0

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

a favor de :

SOCIEDAD ANONIMA CROS, de nacionalidad española, domiciliada en Barcelona, Paseo de Gracia, 56.

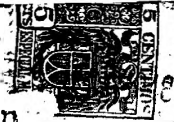
por :

" Procedimiento de fabricación de moldes de fundición de metales o aleaciones metálicas ".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

La invención se refiere a un procedimiento de obtención de moldes destinados a la fundición de metales o aleaciones metálicas. Con estos moldes pueden obtenerse piezas fundidas que tienen una superficie de acabado más perfecta y dimensiones más precisas que las obtenidas con los medios ordinarios.

Las materias primas empleadas en la producción de estos moldes pueden ser varias arenas, principalmente las de naturaleza arcillosa, sílice en polvo, sili-



catos minerales y similares, mezclados con agua y un
de propiedades poco aglutinantes en cantidades variables, de
manera que pueda servir como molde después de seco. El molde
debe ser suficientemente poroso para que escapen los gases des-
pedidos por el metal fundido, pero en tal forma que no deje pe-
5 netrar el metal por los poros.

Empleando los moldes obtenidos con los materiales corrien-
tes, la superficie de la fundición queda con una contextura más
o menos áspera, el cambio de dimensiones del molde no puede de-
10 terminarse con precisión dentro de límites exactos y en el caso
de aleaciones de elevado punto de fusión, la superficie del mol-
de queda expuesta a la calcinación o a fundirse en la superficie
del metal, pudiendo resultar éste con una costra dura difícil de
separar; la humedad que retiene el molde aumenta los defectos
15 del metal, especialmente en el caso del magnesio y en general
aparecen las piezas fundidas con gran número de imperfecciones.

La construcción de estos moldes requiere gran habilidad,
ya que el grado de consolidación del material sólo puede determi-
narse por una larga experiencia.

20 Según la presente invención el método de fabricación de un
molde o macho de molde para fundición de metales consiste en mez-
clar el material refractario corriente con una cantidad determi-
nada de líquido aglutinante o de fraguado que contiene un compues-
to orgánico de silicio, que tiene la propiedad de endurecerse,
25 en cantidad suficiente para formar una mezcla granular de la con-
sistencia de la arena empleada en la obtención de moldes según la
técnica ordinaria, de tal manera que quede en forma de pasta; se
envasa la mezcla así formada, mientras queda suficientemente hú-
meda con el líquido aglutinante, para formar un molde cubriendo
30 el modelo por presión, sin que se halle solidificado el agluti-
nante; luego éste produce el fraguado y se separa el modelo co-
ciendo o no el molde para que se endurezca el aglutinante o se
convierta en sílice.

Hasta aquí se ha propuesto un procedimiento apropiado para
35 obtener moldes dentales tratando un silicato orgánico, para ini-

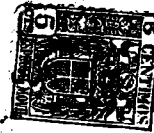


ciar espontáneamente el aumento de agregación de las
de sílice coloidal, mezclando el material resultante como aglu-
tinante con un material muy refractario y fraguando la pasta
resultante hasta adquirir la forma deseada. Para fabricar un
5 molde según la indicación anterior el material refractario se
mezcla con un exceso de aglutinante y el exceso se elimina por
medio de un movimiento vibratorio que se da a la mezcla para se-
dimentar bien las partículas sólidas o se emplea alternativamen-
te una proporción relativamente mayor de sílice seca amasando
10 bien hasta conseguir una pasta homogénea. La presente invención
en su aspecto más amplio se distingue de la anterior indicación
en que en la práctica ordinaria del fundidor se utiliza el agua
para mezclarla con el refractario y en cambio aquí se emplea un
aglutinante especial de silicio orgánico, para obtener una mez-
15 cla en polvo, que sólo se humedece con el líquido de fraguado,
de manera que pueda aplicarse por presión. Los distintivos prin-
cipales de la presente invención no están considerados en la in-
dicación precedente.

Hasta aquí se ha propuesto un procedimiento para obtener
20 composiciones de moldeo según la práctica actualmente seguida en
las artes plásticas empleando varios productos de silicio parcial-
mente condensados y disueltos en un disolvente orgánico como aglu-
tinante. En las artes plásticas tales composiciones de moldeo se
preparan por impregnación del aglomerado con una solución del
25 aglomerante que es secada antes del moldeo, deseparaciendo el abla-
damiento y adquiriendo la forma del objeto.

Los moldes obtenidos según la presente invención se fabri-
can siguiendo la práctica del arte de los modeladores de metales,
no por ablandamiento térmico, sino por fluidez del líquido aglu-
30 tinante, comúnmente acuoso.

La preparación de los productos de hidrólisis de los es-
teres de silicio (silicatos o silicanos de tetra-oxi-alquilo u
oxi-arilo) constituye el objeto de otra patente también registra-
da por la Sociedad Anónima Cros, descubrimientos que demuestran
35 que es posible obtener con estos productos líquidos aglomerantes



estables. Un ester que tenga un solo grupo orgánico hidrolizado, es decir, al que se haya añadido una sola molécula de agua, resulta estable aun en presencia de un agente de gelificación; pero por añadidura de más agua se formará el gel después de algún tiempo, que dependerá de la naturaleza del medio empleado y de la proporción del mismo sobre el ester de silicio.

Según una forma específica de este invento el procedimiento de obtención de moldes o machos de moldes para fundición metálica tratando el refractario usual con un líquido aglutinante y prensados alrededor del modelo y secados, se caracteriza por estar constituido el líquido aglutinante por un ester de silicio hidrolizado con más de 1 molécula de agua y un medio acelerador de gelificación.

El medio acelerador puede ser uno de los corrientes para hidrolizar los esteres de silicio, v.gr., HCl, CaO, MgO, en cuyo caso se forma la sílice hidratada cuando la hidrólisis es completa. Sin embargo, es preferible emplear un agente de condensación tal como la piperidina, resultando en este caso un gel estable que consiste en una materia resinosa polimerizada por cambio y condensación de su estructura molecular. El medio acelerante puede incorporarse en el agregado refractario y el líquido aglutinante puede aplicarse en forma de un silicato (silicanol) de trioxi-alquilo. El agua necesaria se halla presente en el agregado refractario y agente de gelificación.

Alternativamente el líquido aglutinante puede guardarse en forma de silicato (silicanol) de trioxi-alquilo y antes de añadirlo al agregado puede tener el agua necesaria y el agente de gelificación.

La cantidad de agua necesaria para convertir totalmente el líquido aglutinante en sílice es, naturalmente, de cuatro moléculas, pero se emplea menos (v.gr. 2 mol. de agua por 1 mol. de ester) porque después de la gelificación y del secado el ester parcialmente hidrolizado puede descomponerse por el calor sin encogimiento ni cambio dimensional alguno.

Después de la trabazón resultante en el agregado y de

haberse formado el molde cubriendo el modelo y de haber dejado que el aglutinante formara el gel, puede calentarse el molde a la temperatura suficiente para endurecerlo, luego puede calentarse a 700°-1000°, temperatura suficiente para convertir el aglomerante en sílice anhidra. En todo caso el modelo se separa solamente después de la gelificación del aglutinante.

Para llevar a efecto el invento, según un ejemplo, se mezcla como se ha indicado antes un agregado refractario con el líquido aglutinante especial hasta una consistencia de semi-sequedad y se prensa cubriendo el modelo como en el caso de la arena verde de moldeo.

El silicato de alquilo parcialmente hidrolizado tiene gran reactividad con el agua presente en la reacción, resultando sílice o ácido silícico y alcohol, siendo este último fácil de separar por el calor.

El contenido en sílice y la naturaleza del silicato condensado puede variar según la resistencia que se desee dar a la trabazón de la masa, mientras sea ésta porosa. El grado de porosidad puede regularse a voluntad por medios conocidos, pero debe siempre conservarse dentro de determinados límites, de manera que solamente puedan escapar los gases desprendidos por el metal o aleación que se funde.

Este material de moldeo es sumamente estable a los cambios dimensionales, siendo despreciable el coeficiente de dilatación en caliente, a la par que es muy elevado el poder refractario, pues la sílice o silicatos minerales en polvo o gránulos se encuentran unidos por sílice pura cuando se emplean medios hidrolizantes y de condensación para acelerar la gelificación, en este último caso después de calentar a los 700°.

El contenido en sílice del aglutinante puede variar de 9 a 33 %.

El método seguido de acuerdo con la presente invención se explica, pero no queda limitado por los siguientes ejemplos:

Se supone el caso de un objeto de fundición que tiene un plano de simetría, de manera que pueda cortarse por este plano.

Según el metal y la naturaleza del molde se fabrica un modelo del objeto acabándose cuidadosamente en su superficie. Si el modelo es entero se monta en yeso hasta el plano de división. En lugar de yeso puede emplearse también cualquier material apropiado. Si el modelo no está entero sino cortado en el plano de división, la mitad puede montarse sobre una base plana, v.gr., de vidrio. Se modelan convenientemente en cera (o plástico) las bocas de entrada y ranuras que sean necesarias. El modelo montado se coloca entonces en una caja de dimensiones convenientes según el espesor necesario del material refractario.

Si se trata de una montura de yeso, la superficie debe tratarse con, v.gr., una solución de cera en un disolvente para facilitar la separación. Las superficies del modelo se disponen igualmente con, v.gr., vaselina o una solución de cera de abejas en tetracloruro de carbono. Estos tratamientos lubricantes deben ser, naturalmente, muy finos.

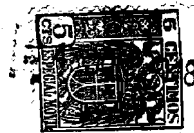
La mezcla refractaria se prepara entonces como sigue:

Si no se emplea presión mecánica la siguiente mezcla puede servir de ejemplo:

20	Sillimanita	-	30	+	80	- -	897	grs.
	"	-	100			- -	1318	"
	"	-	200			- -	360	"
	"	-	300			- -	366	"
	Acelerador	-				- -	5	"

Los números anteriores se refieren al número de ojos de malla por pulgada de cedazo y los signos + y - se refieren a la retención o paso a través del cedazo.

Después de bien mezclados los ingredientes secos, se añaden 650 cc. del líquido aglutinante, que puede ser el ester de silicio parcialmente hidrolizado descrito en la patente núm. 184039; la masa quedará de la consistencia de la arena de fundición. El material prensado y colocado firmemente en la caja, puede someterse a un movimiento vibratorio durante unos pocos minutos; o bien la mezcla del agregado seco puede mezclarse con 450 cc. de solución, colocándose dentro de la caja del molde y se aplica la presión



mecánicamente, que puede ser del orden conveniente de 200/1000 libras por pulgada.

5 Al cabo de media hora tiene lugar la gelificación y después de separar la caja, el refractario (medio modelo) puede separarse del modelo montado. En el caso de un modelo entero se saca del yeso y se reinserta en su impresión en el refractario (medio modelo), que se deja secar durante una media hora. La superficie del primer refractario y la del modelo se tratan como se ha dicho antes para facilitar la separación; se coloca de nuevo la caja y la segunda mitad se obtiene exactamente como la primera. Cuando se ha formado la gelificación se separan las dos mitades y se saca el modelo. En el caso de un modelo mitad, naturalmente las dos mitades se obtienen con el modelo montado sobre una base plana.

10

15

Separada la caja, el modelo montado acabado se seca con preferencia a la temperatura ordinaria durante ocho horas y luego se cuece a la temperatura deseada, la que se alcanza gradualmente en un tiempo mínimo de una hora.

20 Según necesidad el molde puede reforzarse y endurecerse impregnándolo con el líquido aglutinante, dejándolo secar y se cuece de nuevo, proceso que puede repetirse si conviene.

Los materiales de refuerzo como la lana de vidrio y amianto pueden añadirse a la masa al llenar el molde. Para evitar la fragilidad de las caras del refractario se humedece previamente con una pasta formada de agregado fino y líquido aglutinante.

25

Cuando se trata de piezas de fundición grandes la mayor parte del molde puede hacerse de arena o también de otro material barato, al que se aplica un revestimiento de silicato de alquilo y el agregado en polvo en un grosor de 1 pulgada o más.

30

Cuando la fundición requiere un acabado muy fino conviene que el agregado sea de un grano muy fino, de manera que permita un acabado muy suave pero poroso.

35



El molde puede hacerse en una sola pieza.

En este caso el molde se forma cubriendo el patrón de fundición, el cual conviene sea de un material, que pueda fundirse y separarse del molde, v.gr., de cera. Para este objeto se procura un contenido bajo en sílice, que dará una trabazón débil, que permitirá romperlo fácilmente y separarlo del metal fundido después de modelado.

Los machos de molde pueden obtenerse en la forma indicada anteriormente en la obtención de moldes de arena o de otro agregado con el ester del ácido silícico parcialmente hidrolizado. Como que el macho de molde ha de separarse, tiene que tener poca resistencia. La concentración más favorable resulta ser de un 10 a 15 % de sílice.

Con la presente invención es posible producir moldes que pueden servir también para varias fundiciones. Para este propósito los moldes se preparan con refractarios en polvo aglomerados en la forma indicada anteriormente.

En el caso de fundiciones de punto de fusión bajo los refractarios pueden reemplazarse por otros materiales apropiados como el yeso, oxiclорuro de magnesio o cemento fundido. En este caso el molde se recubre preferentemente con una capa del agregado fino endurecido con un silicato en la forma que se ha descrito anteriormente, pudiéndose renovar este recubrimiento cuando se quiera.

Los recubrimientos de los moldes tal como se han descrito pueden aplicarse a los moldes metálicos.

==== N O T A ====

Como objeto de esta patente se reivindica:

1). Un procedimiento de fabricación de moldes o machos de moldes para fundición de metales consistente en mezclar con el refractario común una cantidad de líquido aglutinante formado por un compuesto orgánico de silicio endurecible, suficiente para formar una composición granular de la consistencia de la arena de fundición ordinaria, pero insuficiente para formar una pasta; se



5 envasa la mezcla así formada mientras esté suficientemente hú-
meda con el líquido aglutinante; se modela alrededor del patrón
presionando a mano o mecánicamente, mientras no frague el aglu-
tinante; luego se produce la gelificación y se separa el molde
calentando o no el molde para endurecer el aglutinante o con-
vertirlo en sílice.

10 2). Un procedimiento según la reivindicación 1) caracteriza-
do por consistir el líquido aglutinante en un ester de silicio
hidrolizado con más de una proporción equi-molecular de agua
y un acelerador de gelificación.

3). Un procedimiento según la reivindicación 1) o reivindi-
cación 2) caracterizado por ser el agua presente no superior
a cuatro moléculas por una de ester de silicio (v.gr. 2 mol.:
1 mol.)

15 4). Un procedimiento según la reivindicación 2) caracteriza-
do por ser el agente de gelificación un medio de hidrolización
(v. gr. ácido clorhídrico).

20 5). Un procedimiento según la reivindicación 3) caracteriza-
do por calentarse el molde después de la gelificación y secado
a una temperatura suficiente para endurecer el aglutinante.

6). Un procedimiento según la reivindicación 5) caracteriza-
do por calentarse el molde después del endurecimiento del aglu-
tinante a una temperatura (v.gr. 700°-1000°) suficiente para
convertir el aglutinante en sílice anhidra.

25 7). Un procedimiento según las reivindicaciones anteriores
caracterizado por separarse el molde del modelo después que
ha tenido lugar la gelificación.

8). Un procedimiento de fabricación de moldes de fundición
de metales o aleaciones metálicas.

Esta memoria consta de 9 páginas escritas por una sola cara.

Barcelona 4 junio 1948

P.A.