



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
THYSSEN NIEDERRHEIN AG HUTTEN- UND WALZ-
WERKE, de nacionalidad alemana, domicilia
da en 42 Oberhausen, Essener Strasse 66,
(ALEMANIA); por: "PROCEDIMIENTO PARA LA
INTRODUCCION DE MEDIOS DE TRATAMIENTO AL
CALINOTERREOS EN MASAS FUNDIDAS DE ACE -
RO".

430756

Int. 002
-----0000000000-----
ELIC 7/61, 7/66

5

El invento se refiere a un procedimiento para la
introducción de medios de tratamiento alcalinotérreos en -
una masa fundida de acero, para lo cual la masa fundida de
acero (en estado desoxidado o no desoxidado) se coloca en
un caldero de colada con un revestimiento libre de ácido -
silícico y se cubre con una escoria sintética igualmente -
libre de ácido silícico, y la cantidad del medio de trata-
miento alcalinotérreo necesaria para el tratamiento es in-
sufiada finamente granulada en la masa fundida de acero -
junto con un gas de sustentación neutro. Medio de trata -
miento alcalinotérreo significa al efecto las materias pu-

10



ras o también mezclas, composiciones y aleaciones. Estos medios de tratamiento alcalinotérreos son conocidos en la práctica de las acererías. Por regla general se emplean el calcio y/o el magnesio como medios de tratamiento alcalinotérreos.

5 Se han acreditado por ejemplo el carburo de calcio, el calcio-silicio (CaSi) con el 30% de calcio, 60% de silicio, 10% de hierro, o también aquellos que además de silicio contienen también aluminio y manganeso. Estos medios son insuflados recientemente a una profundidad de 2000 mm y más al objeto de

10 mejorar el efecto y el grado de eficiencia del tratamiento. Como se sabe, el tratamiento sirve para la depuración, quiere decir para el descenso de los contenidos de oxígeno y de los contenidos de impurezas óxidas y en relación con esto para influir en la precipitación de sulfuros, dicho con otras palabras para la desulfurización. El resultado es principalmente

15 una mejora de las características de tenacidad, especialmente de la estricción de rotura. Como se sabe, la cantidad de medios de tratamiento alcalinotérreos necesaria para el tratamiento se determina por consideraciones estequiométricas,

20 en la mayoría de los casos con un aumento debido al aprovechamiento incompleto de los medios de tratamiento alcalinotérreos.

Dentro del marco de las medidas conocidas (véase la publicación alemana 2 209 902) se someten al tratamiento solamente coladas desoxidadas de acero. En lo demás se realiza la

25 modalidad descrita del insuflamiento al objeto de aprovechar los medios de tratamiento alcalinotérreos lo más completamente posible. Si la cantidad de medios alcalinotérreos necesa -



ria para el tratamiento de una masa fundida de acero se introdujera en esta de una vez (como se acostumbraba antes), la mayor parte de estos medios se evaporaría sin ser aprovechada. Por eso dentro del marco de las medidas conocidas se introduce el medio de tratamiento alcalinotérreo de tal manera que en cada momento entre el consumo por la reacción, es decir entre la reacción y la alimentación haya en cierto modo un equilibrio. La velocidad de la reacción depende en forma conocida de los parámetros termodinámicos y de cinética de reacción del conjunto del sistema. Con la modalidad descrita de la alimentación se obtiene un buen aprovechamiento de los medios de tratamiento alcalinotérreos y unas características de tenacidad, especialmente de estricción que corresponden al grado de pureza conseguido- pero nada más. También la isotropía de las características de tenacidad necesita ser mejorada.

En cambio el invento tiene el objeto de indicar un procedimiento para la introducción de medios de tratamiento alcalinotérreos en una colada de acero desoxidada o no desoxidada que dé lugar a características de tenacidad, especialmente estricciones, del acero tratado que sean superiores a aquellas que resultan del grado de pureza. Aparte de esto se quiere mejorar la isotropía.

El invento se refiere a un procedimiento para la introducción de medios de tratamiento alcalinotérreos en una masa fundida de acero, para lo cual la colada de acero (en estado desoxidado o no desoxidado) se coloca en un caldero con un revestimiento libre de ácido silícico y se tapa con



una escoria sintética igualmente libre de ácido silícico, y la cantidad de medios de tratamiento alcalinotérreos necesaria para el tratamiento es insuflada en grano fino junto con un gas de sustentación neutro en la colada de acero. El invento consiste en que la cantidad del medio de tratamiento alcalinotérreo necesaria para el tratamiento se introduce con escasez (quiere decir con exceso de tiempo) en la colada de acero. La alimentación del medio o de los medios de tratamiento alcalinotérreos con escasez significa que a medida de la velocidad de reacción, que depende de los parámetros termodinámicos y de cinética de reacción, la(s) reacción(es) pudiera(n) consumir más medio de tratamiento alcalinotérreo que el que se introduce. Dicho con otras palabras se trabaja con exceso de tiempo. El exceso de tiempo es preferentemente al menos en un coeficiente 2 mayor que el tiempo habitual del tratamiento.

De un modo sorprendente con la alimentación de los medios de tratamiento alcalinotérreos con escasez y con exceso de tiempo se obtienen características de tenacidad, especialmente estricciones, que son considerablemente mejores que los valores que resultan del grado de pureza conseguido. También la isotropía de estas características queda mejorado. En el sentido de una optimización de los efectos apetecidos se recomienda de acuerdo con el invento que el medio de tratamiento se introduzca a una profundidad de más de 2000 mm, preferentemente de unos 2700 mm, en la masa fundida de acero. El procedimiento de acuerdo con el invento puede realizarse tanto en coladas de acero no desoxidadas como también en cola -



das de acero desoxidadas. En la forma de realización para coladas de acero no desoxidadas enseña el invento que el medio de tratamiento alcalinotérreo sea introducido en la masa fundida de acero por lo menos hasta la terminación de la desoxidación. En cambio en la forma de realización para coladas de acero desoxidadas recomienda el invento que el medio de tratamiento alcalinotérreo sea introducido en la colada de acero desoxidada pero que contiene todavía sulfuro, por lo menos hasta alcanzar un grado de desulfurización del 60%. La desoxidación puede realizarse aquí mediante cualquier procedimiento conocido. Pero tanto para la desoxidación como también para la depuración y especialmente para la desulfurización el medio de tratamiento alcalinotérreo puede ser introducido en la masa fundida de acero, con lo que ambos procesos se desarrollan más o menos uno al lado del otro y el tiempo del tratamiento se ajusta por ejemplo de acuerdo con el grado de desulfurización.

En lo que sigue se explica el invento con ayuda de dos ejemplos:

EJEMPLO 1

En una colada de acero no desoxidada de la composición 0,17% C, 0,01 % Si, 0,80 % Mn, 0,012 % P, 0,017 % S, 0,002 % Al, después de la aplicación de 500 kilos de escoria sintética de 80 % de cal y 20 % de espato-fluor, se inyectaron en el baño de acero de un caldero de colada revestido de dolomita 400 kilos de calcio-silicio (30 % Ca, 60 % Si, 3 % Al,



resto Fe) con argón como gas de transporte a una profundidad del baño de unos 2600 mm durante un tiempo de 12 min. El peso de la masa fundida eran 120 t. Después de la inyección de colada contenía 0,17 % C, 0,21 % Si, 0,78 % Mn, 0,012 % P, 0,006 % S, 0,010 % Al. Después de la laminación a una chapa de 50 mm de espesor, se midieron en la dirección del espesor de la chapa estricciones de rotura entre el 65 y el 68,9%.

EJEMPLO 2

En una colada de acero desoxidada de la composición 0,13 % C, 0,41 % Si, 1,45 % Mn, 0,025 % P, 0,017 % S, 0,068 % Al, después de la aplicación de 450 kilos de escoria sintética (80 % CaO, 20 % CaF₂) se insufló por medio de una lanza de inmersión una mezcla de 10 kilos de polvo de magnesio y 100 kilos de polvo de óxido de magnesio en el baño de acero de un caldero de colada revestido de dolomita durante un tiempo de 10 min a una profundidad de unos 2700 mm. El peso de la masa fundida eran 110 t. Después de la inyección la colada contenía 0,13 % C, 0,40 % Si, 1,45 % Mn, 0,024 % P, 0,007 % S y 0,045 % Al. En la dirección del espesor de las chapas laminadas de este material se midieron estricciones de rotura del 50 % y más.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Procedimiento para la introducción de medios de

mCe



5 tratamiento alcalinotérreos en masas fundidas de acero, para
 lo cual la masa fundida de acero en estado desoxidado o no de
 soxidado se coloca en un caldero de colada con un revestimien
 to libre de ácido silícico y se cubre con una escoria sintéti
10 ca igualmente libre de ácido silícico, y la cantidad del medio
 de tratamiento alcalinotérreo necesaria para el tratamiento es
 insuflada finamente granulada en la masa fundida de acero jun
 to con un gas de sustentación neutro, caracterizado porque la
 cantidad del medio de tratamiento alcalinotérreo necesaria pa
15 ra el tratamiento es introducida en la colada de acero con es
 casez, quiere decir con exceso de tiempo.

 2.- Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación
 1, caracterizado porque el medio de tratamiento alcalinotérreo
 es introducido en la colada de acero a una profundidad de más
15 de 2000 mm, de un modo preferente a una profundidad de aproxi
 madamente 2700 mm.

 3.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicacio
 nes anteriores, caracterizado porque en la forma de realización
 para masas fundidas de acero no desoxidadas, se establece que el
20 medio de tratamiento alcalinotérreo es introducido en la cola
 da de acero por lo menos hasta la terminación de la desoxida
 ción.

 4.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicacio
 nes anteriores, caracterizado porque en la forma de realiza
25 ción para masas fundidas de acero desoxidadas, se establece
 que el medio de tratamiento alcalinotérreo es introducido en
 la colada de acero por lo menos hasta alcanzarse un grado de

ME





desulfurización del 60 %.

5 5.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de tratamiento - alcalinotérreo es introducido en la colada de acero tanto para la desoxidación como también para la depuración.

6.- "PROCEDIMIENTO PARA LA INTRODUCCION DE MEDIOS DE TRATAMIENTO ALCALINOTERREOS EN MASAS FUNDIDAS DE ACERO".

10 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 ABR 1975