

106549

NUMERO 17.377

"File 1197"



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en la fabricación de ace-

"ro con resquicios o respiraderos"

A nombre de:

Midwest Metallurgical Corporation

establecida en:

32 West 40th Street, Ciudad, Condado y
Estado de Nueva York

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INVENCIÓN DE LOS RESQUICIOS O RESPIRADEROS EN LA FABRICACIÓN DE ACERO

Este invento se relaciona con la fabricación de acero con resquicios o respiraderos.

Uno de los objetos que con el invento se persigue es el de sacar partido de los lingotes de acero con esos resquicios o respiraderos, agregándoles determinados agentes, y otro de sus objetos es propor-

•onar un lingote de esa clase, más sólido, esto es, un lingote que tenga menos cavidades o ampollas que los que se han podido obtener hasta ahora, y en el que los defectos conocidos por "puntos negros" se evitan más o menos completamente.

Tanto esos como otros objetos del expresado invento aparecerán en la descripción general que sigue de los lingotes con resquicios o respiraderos, y particularmente las causas que producen esos defectos.

Sabiendo es que el acero con resquicios o respiraderos, llamado también acero abierto o efervescente, para distinguirlo del acero matado o parcialmente matado, se obtiene mediante un procedimiento que permite el libre escape de gases del metal durante la solidificación en los moldes. Se cree que esos gases son principalmente monóxido de carbono, hidrógeno y nitrógeno, y que en el curso de su evolución, al solidificarse el lingote, los gases que permanecen y quedan ocultos forman unas ampollas o cavidades de clase y forma variables. Algunas de esas ampollas se encuentran cerca de la superficie del lingote y van de esa superficie al centro del mismo, dándole a esa superficie un aspecto esponjoso y que en muchos lingotes que se funden verticalmente hacen que la mitad inferior sea de un color más oscuro que la mitad superior que se saca del molde. Los lingotes con ese defecto son generalmente designados por "lingotes con puntos negros". Un lingote con esa clase de superficie se rompe y salta o raja por la acción de los rodillos laminadores, produciéndose una barra con costuras e impropia para la mayor parte de los fines.

La evolución de los gases de escape parece que es debida a la reacción entre el óxido de



hierro y el carbono presente en el acero fundido (C - Fe^o - Fe - C). La debida proporción o grado de su evolución es tal que el acero no sube o crece al solidificarse y el lingote resulta con una parte superior plana cuando se congela o enfría. La temperatura de la colada y la rapidez con que se vierte ejercen un gran efecto en la evolución de esos gases.

En general, si la temperatura es moderada y la escoria en la que el calor se hizo era de una pesantez media, los lingotes decaerán de 2 a 3 pulgadas en los moldes, donde permanecerán, refrigerándose a una distancia de 5 a 6 pulgadas de cada lado (en un lingote de 15 por 16 pulgadas). Al disminuir la reacción en intensidad, el metal pasa por el agujero del centro de la torta o corteza y la acción cesa.

Los siguientes factores modifican las condiciones que acompañan a la refrigeración:

A. - Los que tienden a hacer que el lingote decaiga en los moldes:

1. Calentamiento hasta el lado frío de las temperaturas "normales" (no demasiado frío, puesto que el lingote se congelará simplemente en su sitio).
2. Calor acabador en una escoria delgada.
3. Una baja proporción de carbono y de manganeso en el acero.

B. - Los que tienden a hacer que los lingotes crezcan o suban en los moldes.

1. Temperatura alta.
2. Escoria pesada.
3. Mucho carbono y manganeso.

El equilibrio entre esos factores es lo que determina el crecimiento o disminución del lingote, o como sucede en muchos casos, el crecimiento después de una disminución. "La disminución en los



22

"moldes" suele ir acompañada de una reacción prolongada y los resquicios continúan hasta formar un pequeño agujero. "El crecimiento en los moldes" va acompañado de un corto periodo de acción y los resquicios continúan hasta un agujero grande.

Debido a la cesación de la reacción en los casos en que la masa del metal haya llegado al punto de solidificación, la subsiguiente evolución del gas en el cambio crítico de la solubilidad gaseosa del estado líquido al sólido, no ofrece paso o vía libre para su escape. (La acción agitadora debida a la efervescencia) permitiría el libre paso de esos gases del metal). El no poder escapar el gas da lugar a la formación de las cavidades o ampollas.



Lo esencial para la producción de unos buenos aceros con resquicios o respiraderos es, por lo tanto, (a), disponer de un acero "limpio", formándolo u obteniéndolo de una buena escoria cremosa, y (b), dar al propio tiempo un suficiente periodo de reacción al metal de los moldes a fin de permitir el escape de los gases al cambio de estado. Se deduce que un agente que prolongue ese periodo de reacción y que conserve el estado fluido tan necesario para la liberación de los gases, mejorará materialmente el carácter y el aspecto del lingote.

Teniendo en cuenta esas consideraciones, recientemente ha hecho el peticionario experimentos para determinar los efectos de diversos agentes adicionales para la formación de resquicios o respiraderos en los lingotes. Entre esos agentes se encontraban la levadura, el mineral de cromo, el sedimento en bolas o rollos, el cloruro de sodio, el espat-flour, y otros fluoruros, como el fluoruro de sodio y el de bario.

El mineral de cromo y el mencionado sedimento son algo beneficiosos en cuanto a sus efectos, pero los fluoruros y en particular el espatofluor han demostrado que son los únicos agentes que daban unos resultados muy efectivos y satisfactorios. Las pruebas hechas en relación con el empleo del espatofluor fueron, brevemente expuestas, las siguientes:



Un calor básico en hogar abierto, de 35 toneladas, que contenía 0.12 de carbono y 0.50 de manganeso, se echó en sesenta moldes de lingotes de 15 por 16 pulgadas, aproximadamente con una altura de 55 a 60 pulgadas, y conteniendo cada uno de ellos aproximadamente 3100 libras de metal.

Solo cinco de los lingotes se trataron, y de los restantes el promedio de ellos decayó una pulgada en los moldes y volvió a subir de $1\frac{1}{2}$ a 2 pulgadas, produciéndose unos resquicios o respiraderos hasta un agujero de $5\frac{1}{2}$ por $6\frac{1}{2}$ pulgadas. El periodo de la formación de resquicios en nueve de los lingotes sin someterse a tratamiento se observó cuidadosamente, y el promedio del final del vertido a la terminación de la acción formadora de resquicios en esos lingotes, se vió que fué de 9 minutos y 35 segundos. Esos lingotes tenían unos resquicios hasta obtener un agujero de $5\frac{1}{2}$ por $6\frac{1}{2}$ pulgadas.

Se hicieron adiciones de una onza aproximadamente de espatofluor molido comercial, en cinco de los lingotes, y los resultados observados fueron los siguientes:

Lingote No.:	41	42	43	44	45
Tiempo de tratamiento:	10 min.	10 min.	10 min.	10 min.	10 min.
	20 seg.	30 seg.	40 seg.	45 seg.	50 seg.

Todos esos lingotes descendieron de 2 a 3 pulgadas en el molde y permanecieron con esa altura.

Formó en ellos un resqueido con un agujero de 3 por 4 pulgadas. La más pequeña adición de espat-fluor se hizo en el lingote No. 41, debido a lo que contribuyó probablemente al periodo algo más corto para la formación del resqueido o respiradero que en los otros cuatro lingotes. Los expresados cinco lingotes se pusieron boca abajo, y al volver a su primitiva posición no presentaban hinchazón alguna, mientras que al hacer lo mismo con los lingotes sin tratar se observó que sus partes de arriba se hallaban hinchadas.



Los lingotes tratados, comprendiéndose la segunda serie de cinco que se sacaron, se diferenciaban fácilmente de los lingotes sin tratar, por sus puntos de color claro, en comparación con los puntos negros de la tercera serie que se sacó cinco minutos después. Diez minutos después de sacados 20 lingotes, se vió que en los lingotes sin tratar (los sacados inmediatamente después de sacarse los cinco lingotes tratados), se extendía un estado de obscuridad igual seis pulgadas más arriba que en el caso de los lingotes tratados.

En la práctica conviene variar la cantidad de espat-fluor o de otros fluoruros que se empleen, de 1 a 6 onzas por 3000 libras de metal, aunque la cantidad menor suele bastar para producir resultados efectivos. El espat-fluor conviene agregarlo al molde después que se haya vertido una pequeña cantidad (unas 6 pulgadas) del metal.

Debe tenerse en cuenta que el invento no se limita al modo de aplicación del espat-fluor a los moldes, y que aun cuando todos los fluoruros no puedan servir para la producción de los pretendidos resultados, los que se han empleado son especialmente efectivos y, por lo tanto, creo que puede reivindicar la utilización de los fluoruros en general, y del espat-fluor en par-

regular, para los fines expuestos.

-o-o-o-o- N O T A -o-o-o-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. - El método de mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, que comprende el hacer el control de la acción del metal en el molde del lingote, por la acción, en los ingredientes del metal, de un compuesto de fluorina.

2º. - Un método para mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, como el reivindicado en el punto anterior, que comprende la adición del compuesto de fluorina al acero a fin de que se logre que la reacción entre el compuesto agregado y los productos del acero, se lleve a cabo cuando el metal se esté solidificando.

3º. - Un método para mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, como el reivindicado en los puntos 1º ó 2º, que comprende la adición de un compuesto de fluorina al acero después que se saque el mismo del horno.

4º. - Un método para mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, como el reivindicado en los puntos 1º, 2º ó 3º, en el que el compuesto de fluorina se le agrega al acero en la cuchara o cazo, o introduciendo el compuesto en el molde durante la colada.

5º. - Un método para mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, como el reivindicado en los puntos 1º, 2º, 3º ó 4º, en el que el



2

compuesto de fluorina que se le agrega al acero es el espatofluor.

6º. - Un método para mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, como el reivindicado en los puntos 1º, 2º, 3º, 4º o 5º, en el que la cantidad del compuesto que se haya de agregar varía de 1 a 6 onzas por 3000 libras de acero.

7º. - Un método para mejorar la calidad del acero con resquicios o respiraderos, como el reivindicado en los puntos 1º, 2º, 3º, 4º, 5º o 6º, que comprende la adición de un compuesto de fluorina a un acero con poco carbono.

8º. - Un método de producir acero, esencialmente como el descrito.

9º. - Mejores en la fabricación de acero con resquicios o respiraderos.

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

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

Madrid, 23 de Febrero de 1928.

P. A.



