

181192

"Production of steel
containing columbium"
=====

PATENTE DE INVENCION
=====

B. A. N^o 33,489/46
=====

181192



MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"METODO PARA LA OBTENCION DE ACERO AL COLUMBIO".

SOLICITANTES: THOS. FIRTH & JOHN BROWN LIMITED, resi-
dentes en: Atlas Works, Sheffield, 1 -
YORKSHIRE, Inglaterra.

Este invento se refiere a la producción de acero al columbio y, más especialmente, a la obtención de acero al columbio por el empleo directo de mineral que contenga este metal.

5. Este invento se basa en el descubrimiento de que puede obtenerse un acero satisfactorio al columbio, añadiendo mineral de columbio (por ejemplo columbita que contenga más del 50% de Cb_2O_5 con una proporción relativamente pequeña, por ejemplo 15% de Ta_2O_5 , junto con pequeñas cantidades de otros óxidos reducibles tales como
- 10.



- FeO y MnO) junto con un agente reductor, a un hierro o acero base, antes de la refinación y se distingue por tanto de una proposición anterior en la que el mineral de columbio ha de añadirse a una escoria de terminación,
15. empleada para refinar una masa de acero inoxidable. La reducción del mineral de columbio en una de las primeras fases del procedimiento de producción de acero resulta ventajosa, además, por el hecho de que los distintos productos oxidados, y otros productos de la reducción
20. que no conviene que permanezcan en el acero, tienen mejor oportunidad para desaparecer de la masa fundida y, consiguientemente, el acero terminado tiende a ser más limpio que cuando la reducción del mineral de columbio se verifica en una de las últimas fases del proceso de obtención de acero.
- 25.

Este invento, por tanto, consiste en el método de obtención de acero al columbio, en el que un mineral que contenga columbio se reduce en presencia de una base de hierro o acero produciéndose así directamente un

30. acero al columbio, método que se caracteriza por la fase de añadir el mineral que contiene columbio y el agente o agentes reductores a la base, antes o durante la etapa de fusión o de una fase de oxidación.

La reducción se lleva a cabo adecuadamente

35. en un horno de inducción, de preparación de acero, con revestimiento básico, por ejemplo, un horno de alta frecuencia.

La base empleada puede consistir en acero puro o chatarra débilmente aleada con algunos de los elementos deseados en el producto final o en los agentes re

40.



181192

ductores, o en chatarra altamente aleada, por ejemplo, de las variedades inoxidables de acero, especialmente de la serie austenítica que puede contener titanio, columbio o zirconio, solos o combinados.

45. Los agentes reductores empleados pueden ser titanio, zirconio, calcio, aluminio y silicio. Sin embargo, como agente reductor, se prefiere emplear el ferrosilicio. Puede también aprovecharse el hecho de que algunas variedades de desechos o chatarra de acero inoxidable contienen titanio que se emplea útilmente en el proceso para favorecer la reducción del mineral de columbio. Debe ponerse gran cuidado para conseguir que, si el titanio se encuentra presente, el valor reductor de este elemento no se pierda por oxidación atmosférica.
50. Se ha comprobado que cuando se utiliza silicio como agente reductor, la proporción que queda en el acero después de la reacción puede mantenerse normalmente entre los límites especificados para el acero en producción.
55. El ejemplo siguiente aclara este invento en el caso de emplear chatarra de acero austenítico al titanio; el agente reductor añadido es ferrosilice además del titanio y del silicio contenidos en la chatarra. La reducción, en este ejemplo, se llevó a cabo en un horno de inducción con revestimiento básico.
60. 1 - Carga de parte de la mezcla siguiente:
65. 69 lbs. de 18/8 de chatarra portadora de titanio (1 lb. = 454 g.)
70. 10 " de chatarra de acero con 0,05% de carbono,



1,5 lbs. de níquel y 2 lbs. de cal.

- 2 - Paso de la corriente.
- 3 - En cuanto se empezó la fusión, se añadió 1,5 lbs. de FeSi, e inmediatamente después 2 lbs. de columbita de la composición siguiente:

75.

Carbono.....	0,07%
Oxido manganeso.....	7,09%
Oxido ferroso	14,60%
Titanía	1,69%
Pentaóxido de tántalo...	14,70%
Pentaóxido de columbio..	57,00%

80.

- 4 - Adición del resto de la mezcla 1 al proseguir la fusión.

85.

- 5 - Adición de 4,5 lbs. de ferrocromo.
- 6 - Fusión completa.
- 7 - Ajuste de temperatura y sangría.
- 8 - Tiempo total, alrededor de 30 minutos.

El análisis del producto fué el siguiente:

90.	C	Si	Mn	Cr	Ni	Ti	Al	Cb	Ta
	0,09	0,45	0,64	17,6	8,9	0,02	nada	0,77	0,15

El porcentaje de Cb + Ta, fué de 75,4%.

- N O T A -

95. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los procedimientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho in-



100. invento se refiere a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 11 de Noviembre de 1946, bajo el número 33,489, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de este invento y por lo que se solicita
105. Patente de invención por veinte años en España: "Método para la obtención de acero al columbio"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º - Método para la obtención de acero al columbio, en el que un mineral que contenga columbio se reduce en presencia de una base de hierro o acero, obteniéndose así directamente un acero al columbio, método que se caracteriza por la fase de añadir el mineral que contiene columbio y el agente o agentes reductores a la base antes de la etapa de fusión o durante ella o una etapa de oxidación.
110. 2º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en la reivindicación 1, que se lleva a cabo en un horno de preparación de acero, con revestimiento básico.
115. 3º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en la reivindicación 2, en el que el horno es un horno de inducción de alta frecuencia.
120. 4º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la base ferrosa está constituida por acero puro.
125. 5º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivin-



130. dicaciones 1 a 3, en el que la base está constituida por chatarra débilmente aleada, que además del hierro contiene alguno de los elementos deseados en el producto terminado o en el agente reductor.
- 6º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la base está constituida por chatarra altamente aleada.
- 135.
- 7º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en la reivindicación 6, en el que la chatarra altamente aleada está constituida por acero inoxidable.
- 140.
- 8º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en la reivindicación 7, en el que el acero inoxidable pertenece a la serie austenítica y contiene uno o más de los elementos titanio, columbio y zirconio.
- 145.
- 9º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el agente reductor comprende uno o más de los siguientes: titanio, zirconio, calcio, aluminio y silicio.
- 150.
- 10º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el agente reductor está constituido por ferrosilicio.
- 155.
- 11º - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, en el que se emplea silicio como agente reductor, y en el que la cantidad de silicio o de



160. ferrosilicio añadida es tal que la cantidad de silicio que permanece en el acero después de la reacción, está comprendida entre los límites deseados para el acero en producción.

12^a - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mineral que contiene columbio está constituido por columbita con más del 50% de Cb_2O_5 con una proporción relativamente pequeña de Ta_2O_5 y cantidades pequeñas de óxidos reducibles, tales como FeO y MnO.

13^a - Método para la obtención de acero al columbio, según lo especificado en la reivindicación 12, en el que el mineral que contiene columbio está constituido por columbita con, aproximadamente, 57% de Cb_2O_5 y, aproximadamente, 15% de Ta_2O_5 , junto con pequeñas cantidades de otros óxidos reducibles, tales como FeO o MnO.

14^a - Método para la obtención de acero al columbio, prácticamente tal como se ha descrito en el Ejemplo anterior.

15^a - Método para la obtención de acero al columbio, que incluye los aceros al columbio preparados por un procedimiento, de acuerdo con lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

16^a - Método para la obtención de acero al columbio, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 de Diciembre de 1947.

THOS. FIRTH & JOHN BROWN LIMITED;

Por 