

PATENTE ESPAÑOLA  
*de invención*

MEMORIA

descriptiva sobre:

"Perfeccionamiento en la fabricación de  
aleaciones."

POR

The Mond' Nickel' Company Limited

DE

Londres,

Inglaterra.



Solicitante: THE MOND NICKEL COMPANY LIMITED.  
Residencia: LONDON, S.W. 1 (Inglaterra), Thames House, Millbank.  
Nacionalidad: Compañía inglesa  
Inventor: Leonard Bessemer Pfeil,  
10, Carisbrook Road, Edgbaston, Birmingham (Inglaterra).  
Objeto de la patente de invención: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE ALEACIONES".

MEMORIA DESCRIPTIVA  
=====

En muchos casos es necesario tratar baños de metal fundido o aleaciones con sustancias altamente reactivas, generalmente con el fin de eliminar impurezas contenidas en los mismos o transformarlas para que no sean perjudiciales en el metal sólido o en la aleación. Así, por ejemplo, para esta finalidad, la adición de metales alcalino-térreos a aleaciones de níquel ha sido descrita en la patente inglesa nº 311.799. Para asegurar la completa eliminación del efecto de tales impurezas perniciosas, generalmente es necesario que haya un exceso de las sustancias incorporadas hasta el momento de la solidificación. En muchos casos, sin embargo, la presencia de más de una muy pequeña cantidad de la sustancia incorporada puede producir por ella misma efectos perjudiciales. Además, sustancias muy reactivas como las referidas, pueden reaccionar con más de



una impureza presente y el efecto deseado respecto a la impureza más perniciosa puede reducirse así por la reacción con otra. Otra dificultad puede también presentarse por la reacción con el aire, con escorias, etc.

20 El presente invento consigue que las sustancias añadidas den los efectos completos deseados y que a la par en el metal solidificado o en la aleación únicamente quede una cantidad predeterminada é inocua.

25 De acuerdo con el presente invento, el metal fundido se trata en primer lugar con un exceso de una o varias de las sustancias altamente reactivas o sustancia equivalente. Se prevé el tiempo suficiente para obtener la reacción deseada y, a continuación, el exceso es eliminado o neutralizado para evitar la penetración en la masa fundida de impurezas  
30 nocivas cualesquiera. En último lugar, se añade la cantidad deseada de dicha sustancia o sustancias y se procede a la fundición del metal, y para proteger la sustancia añadida contra posibles reacciones químicas simultáneas, como por ejemplo, la oxidación, puede incorporarse al mismo tiempo  
35 un agente protector en forma de un elemento que entre en tales reacciones químicas con mayor facilidad que dicha sustancia. Este agente protector debe ser tal que cualquiera de sus residuos no tenga efectos perjudiciales en la aleación terminada. Bajo "sustancia equivalente" se entiende  
40 una sustancia que entra en reacción química con los mismos tipos de impureza como la o las sustancias altamente reactivas que se intentan retener en la aleación final. Por ejemplo, si calcio es la sustancia altamente reactiva deseada, el material que se incorpora en primer lugar puede  
45 ser cerio, o cerio y calcio.



El invento puede aplicarse con ventaja para la incorporación de calcio o cerio en aleaciones de níquel. El exceso de la o las sustancias muy reactivas puede eliminarse mediante adición de algún elemento que reaccione con ellas formando un producto volátil, insoluble o un compuesto ino-  
50 cuo. Tratándose, por ejemplo, de calcio, se puede añadir azufre para obtener sulfuro de calcio y cualquier exceso de azufre puede neutralizarse con magnesio. También puede añadirse fósforo o arsénico para obtener compuestos calcio-fosfóricos o calcio-arsénicos respectivamente. Alternativamente, el me-  
55 tal fundido puede tratarse con un óxido, como por ejemplo, el óxido de níquel u óxido de cromo, o exponerse sencillamente al aire para oxidar el calcio. Empleando el método de la oxidación para la eliminación, la terminación de la reac-  
60 ción se aprecia por la desaparición del "break" de la superficie del metal - término éste bien conocido en el ramo. Se puede también combinar la eliminación y la neutralización, añadiendo p.e. cierta cantidad de arsénico después de exponer la masa al aire.

65 Para la mejor comprensión del invento, se citan a continuación algunos ejemplos. En primer lugar se elige la adición de calcio a una aleación de níquel, tal como se describe en la patente inglesa nº 311.799.

Para obtener una aleación de un contenido de aprox. un  
70 80% de níquel y un 20% de cromo, se funde el níquel en un horno y se añaden al mismo aprox. un 0,5% de manganeso y un 0,2% de silicio y, después, la cantidad necesaria de cromo. Una vez fundida la carga entera, se añade calcio en forma de un 0,5% de una aleación calcio-silíceo que contenga un 25%  
75 de calcio, es decir, que la cantidad de calcio añadida a la



masa resulte de 0,125%. Tal cantidad de calcio (que en todo caso concreto depende hasta cierto punto de la cantidad de impurezas, y particularmente del oxígeno, nitrógeno y azufre, susceptibles de estar presentes, y también de las condiciones del horno) es superior a la cantidad requerida. La cantidad de calcio añadida en este momento puede reducirse mediante la adición preliminar o simultánea de aluminio, circonio, cerio, litio o materias parecidas. Estos productos sirven para hacer inocuos algunos de los elementos constituyentes, los cuales, de otra manera entrarían en reacción con el calcio, y también para evitar la absorción del oxígeno por el metal fundido. Cuando se añadan tales ingredientes, la cantidad de calcio no debe ser excesiva, pero la suma total del calcio y otro elemento añadido debe ser equivalente a un exceso de calcio. Después, se dejan pasar unos cinco minutos para que se terminen las reacciones en la masa fundida. A continuación, se expone la superficie al aire durante aprox. 2 ó 3 minutos, mientras que se ajusta la temperatura de la masa fundida a la temperatura indicada para la fundición y, durante este lapso de tiempo, el calcio es consumido por la oxidación. Cuando el "break" desaparece, el metal fundido se vierte en un álabe y se añade un 0,25% de la aleación calcio-silíceica antes mencionada. Si el metal fundido tiene que ser expuesto indebidamente al aire, como puede ocurrir en el caso de fundirse lingotes muy pequeños, se añade como agente protector, un 0,15% de cerio, para evitar la excesiva pérdida de dicho calcio. La adición de tal cantidad de cerio puede hacerse antes, al mismo tiempo o inmediatamente después de la incorporación del calcio. Otros elementos que pueden emplearse en lugar del cerio son:



aluminio, litio, circonio o cualquier otro elemento que tenga alta afinidad con los elementos de reacción, pues de otra manera se combinarían con el calcio en forma indebida. Finalmente, el metal se funde en lingotes y se obtiene el residuo de calcio deseado de aprox. un 0.05%.

Para citar otro ejemplo, se describe la incorporación de cerio en la misma masa fundida antes citada. En este caso, se efectúa una oxidación preliminar mediante adición de un 0.3% de la aleación calcio-silíceo y, a continuación, se añade un 0.10% de cerio. Después de unos tres minutos, durante cuyo lapso de tiempo la cantidad total de calcio y la masa de cerio han sido consumidos por la oxidación u otras reacciones, la fundición se vierte en un álabe y se añade un 0.15% de cerio, fundiéndose el metal en lingotes. Estos últimos contienen la cantidad deseada de un 0.16% de cerio.

La aplicación del invento no se limita a aleaciones de níquel, sino que puede extenderse a otras varias. Además, no se limita a la adición de calcio y cerio a las aleaciones, sino que puede comprender también la adición de otros elementos, como, por ejemplo, los otros metales alcalino-térreos, los otros escasos metales térreos, torio, hafnio, berilio, niobio, tantalio, titanio, litio y circonio.

N O T A  
=====

Suficientemente descrito el invento así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se debe hacer constar que los perfeccionamientos 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 invento se refiere a una solicitud de patente en Inglaterra señalada con el nº 10.414/35, depositada en 3 de Abril de 1935, acogíendose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios internacionales en vigor, y lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España, es por: "Perfeccionamientos en la fabricación de aleaciones"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Método para tratar un metal fundido o una aleación con una o varias sustancias altamente reactivas de tal manera que en el metal o aleación terminados únicamente queda una cantidad deseada de dicha sustancia o sustancias, caracterizado porque un baño del metal fundido o de la aleación se trata con dicha sustancia o sustancias, o sustancia equivalente, o ambas simultáneamente en una cantidad total equivalente a un exceso de dicha sustancia o sustancias, eliminándose o neutralizándose el exceso de tal forma que no se introducen impurezas perjudiciales en la masa fundida, adicionándose luego la cantidad deseada de dicha sustancia o sustancias y fundiéndose el metal o la aleación.

2ª.-Método según reivindicación 1ª, caracterizado porque un agente protector, cuyo residuo no es perjudicial en la aleación terminada, se añade al propio tiempo que se efectúa la segunda adición de la o las sustancias altamente reactivas.

3ª.- Método según reivindicación 1ª, caracterizado porque el exceso de la o las sustancias altamente reactivas, se elimina mediante oxidación, o se neutraliza mediante la adición de una sustancia susceptible de entrar en combi-



nación con el exceso para formar así un compuesto inocuo,  
o se oxida parcialmente y se neutraliza también parcialmente.

165 4ª.- Método según reivindicación 3ª, caracterizado por-  
que la oxidación se efectúa exponiendo la superficie de la  
masa fundida al aire.

170 5ª.- Método según reivindicación 3ª o 4ª, caracteri-  
zado porque la neutralización se efectúa mediante la adición  
de azufre, fósforo o arsénico.

6ª.- Método según cualquiera de las precedentes reivin-  
dicaciones, caracterizado por su aplicación para la introduc-  
ción de calcio o cerio en aleaciones de níquel.

175 7ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE ALEACIO-  
NES,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presen-  
te memoria que consta de siete hojas mecanografiadas por  
una sola cara.

Madrid, 1º de Abril de 1936.

THE MOND NICKEL COMPANY, LIMITED.

P.P.

A large, stylized handwritten signature in dark ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to be a name like 'García'.