

PATENTE ESPAÑOLA
de invención.

MEMORIA

1422

descriptiva sobre *"Perfeccionamientos en la fabricación de
aleaciones altamente resistentes"*

POR

The Mond Nickel Company Limited.

DE

Londres.

Inglaterra.

8 MAYO



Solicitante: THE MOND NICKEL COMPANY LIMITED.

Residencia: Thames House, Millbank,
LONDON, S.W.1 (Inglaterra).

Nacionalidad: Compañía inglesa.

Inventores: D. William Thomas Griffiths, de Londres, S.W.1,
y D. Leonard Bessemer Pfeil, de Birmingham.

Objeto de la patente de invención: "PERFECCIONAMIENTOS EN
LA FABRICACION DE ALEACIONES ALTAMENTE RESISTENTES".

MEMORIA DESCRIPTIVA
=====

5 La presente invención se refiere a aleaciones
altamente resistentes que contengan níquel, siendo en
particular aplicable a aquellas que se emplean para la
fabricación de artículos que durante su uso tienen que
someterse a un calentamiento y refrigeración repetidos,
tales como elementos de resistencias eléctricas. El invento
tiene por objeto mejorar las aleaciones de tal forma que
la vida efectiva de los artículos fabricados con las mismas
quede prolongada.

10 De acuerdo con el invento se consigue una mayor
duración de servicio de los citados artículos mediante
adición a la aleación fundida que contenga níquel, de uno
o varios metales térreos raros antes del colado. Bajo la
expresión de metales térreos raros se comprende en esta
15 memoria no solamente los elementos generalmente llamados

8 MAYO



como tales, sino también el escandio, itrio, hafnio y torio. La cantidad que se añade tiene que ser tal que en la aleación terminada solamente quede como máximo un pequeño residuo del o de los metales térreos raros, cuyo residuo, bajo ciertas condiciones, puede ser un 0,5% en total. Antes de la adición del o de los metales térreos raros, la aleación fundida se somete ventajosamente a un tratamiento preliminar para la desoxidación, desulfurización u otros fines, o para mejorar la forjabilidad en la forma descrita en la patente inglesa No. 311.799. Este tratamiento se efectúa con elementos altamente reactivos como, por ejemplo, calcio para los fines de desoxidación y mejoramiento de la forjabilidad, y elemento como el fósforo o arsénico para transformar componentes perjudiciales en inncuos. El tratamiento preliminar puede también incluir el uso de purificadores suplementarios, tales como manganeso, magnesio y silicio. Además, la aleación misma puede contener en adición a los elementos necesarios que la componen y que le proporcionan la alta resistencia, elementos como cobalto, molibdeno, titanio, tungsteno, aluminio y zirconio. La adición presente del o de los metales térreos raros, no obstante, se efectúa sola o bien acompañada únicamente por uno o varios de los metales alcalino-térreos (en forma elemental, aleada o combinada) y los elementos del Grupo V del cuadro periódico. Si se emplea un solo metal térreo raro como el cerio, y especialmente cuando una cantidad substancial de impurezas (en particular óxidos) está presente, hay una tendencia de que los compuestos formados por interacción entre el metal térreo raro y las impurezas per-



manezcan en la fusión, resultando a consecuencia de ello una aleación impura. Por otra parte, mediante un tratamiento preliminar con un metal alcalino-térreo, como calcio o una aleación del mismo, tal como se describe
50 en la patente inglesa No. 311.799, la mayor parte de las impurezas queda eliminada antes de la introducción del metal térreo raro, con lo cual no solamente se logra reducir considerablemente la cantidad requerida del metal térreo raro con la correspondiente economía en el precio,
55 sino que además, el riesgo de inclusiones apreciables de impurezas en la aleación terminada queda también muy reducido. El metal térreo raro se añade preferentemente en forma de "cerio" comercial, que contiene además del cerio otros metales térreos raros tales como lantano, praseodimio,
60 neodimio, samario y europeo; y el residuo de ellos, en el caso de presentarse, no es superior a 0.20%.

Una ventaja particular del empleo de metales térreos raros consiste en que cuando una cantidad está presente o ha sido añadida, además de proporcionar un
65 mejoramiento definitivo en la vida de servicio de la aleación, la facilidad de trabajarla no queda substancialmente alterada.

Mientras no esté presente un elemento del Grupo V u otro elemento que transforme un metal alcalino-térreo en inocuo, es muy conveniente asegurarse de que en la
70 aleación terminada no haya más que una cantidad insignificante de metal alcalino-térreo.

A título de ejemplo, en el caso de la conocida aleación altamente resistente de 80% de níquel y 20% de cromo, el mejoramiento de duración de servicio se obtiene
75

8 MA.



añadiendo bastante tierra rara y tierra alcalina y arsénico y dejando en la aleación entre 0.01 y 0.5% de tierra rara, entre 0.001 y 0.05% de tierra alcalina y entre 0.02 y 0.10% de arsénico.

80 La cantidad de metal térreo raro a añadir a la fusión para producir los efectos deseados o para que cualquier cantidad deseada permanezca en la aleación terminada, depende de las condiciones de la fusión, es decir del tipo de horno, la composición y presión de la

85 atmósfera envolvente, la condición del forrado, la velocidad de fusión, la naturaleza de las materias brutas, las condiciones del colado, y otros factores similares. Además, si la pérdida del metal térreo raro durante la

90 fusión es excepcionalmente pequeña, de manera que el residuo de metal térreo raro resulte considerablemente mayor que el que se esperaba, la aleación resultante, no obstante, puede fácilmente trabajarse, ya que esta propiedad queda muy poco afectada. En casos en los que en contra de lo

95 acostumbrado se esperan grandes pérdidas o cuando no se requiere una alta forjabilidad, se añadirá a la fusión no menos que 5% del o de los metales térreos raros. Debido a la naturaleza altamente reactiva de los metales térreos raros, se tendrá que tomar precauciones para asegurarse de que la adición penetre y se distribuya en el metal

100 fundido; por ejemplo, la adición se sumergirá en el fondo del metal fundido.

 Se ha encontrado que la aleación fundida puede contener sin perjuicio cantidades substanciales de carbono, particularmente cuando se emplea cerio precedido por

105 tierra alcalina. Este hecho es de suma importancia, ya



que permite emplear desperdicios de metal contaminados con aceite u otro material carbonoso para la producción de la aleación fundida. La aleación terminada puede contener hasta un 0.25% de carbono.

110 La manera en que los metales térreos raros actúan, hasta el presente no se explica completamente. Es posible que sus acciones desoxidantes, desulfurizantes o similares jueguen un papel importante durante la operación de la fusión, o que reaccionen con materiales presentes en el momento de la fusión, introduciendo de este modo cantidades provechosas de elementos que de otra manera no estarían presentes en el metal fundido. También puede ser que su presencia en la aleación sólida afecte a la manera según la cual la aleación oxida o bien a las propiedades de la película superficial formada por oxidación. Cualquiera que sea el mecanismo, las reacciones que no están completamente terminadas tienen lugar instantáneamente cuando se añade el metal térrec raro, particularmente cuando el metal térreo raro se añade a un baño que haya sido tratado según se describe en la patente inglesa

115

120

125

No. 311.799 y se ha encontrado que es importante dejar la aleación fundida durante un lapso de tiempo suficiente para permitir que las reacciones puedan verificarse en un punto adecuado antes del colado de la aleación.

130 A continuación se indican algunos ejemplos de la aplicación del presente invento para la fabricación de aleaciones de níquel-cromo de 80/20 para la producción de elementos destinados a resistencias eléctricas.

Ejemplo 1º 8cwts de níquel se funden y se añaden 0.5% de manganeso y 0.2% de silicio, seguido de 2cwts de

135



140 cromo y se funde el todo. Después se añaden 4 lbs. de una aleación de calcio con un contenido de 25% de calcio y se guarda la fusión de dos a diez minutos para permitir que las reacciones puedan verificarse. Acto seguido se añade 1 lb. de metal cerio comercial, se guarda la fusión unos dos minutos para que las reacciones puedan tener lugar y se ajusta la temperatura a la del colado. El metal líquido se vierte entonces en un álabe y se añade nuevamente de 1 a 1 1/2 lbs. de metal cerio, se deja el metal en el álabe de dos a cinco minutos y luego se procede al colado del metal en lingotes.

150 Ejemplo 2º El procedimiento es el mismo como en el ejemplo 1º hasta que el níquel y cromo estén completamente fundidos y entonces se añaden 3 lbs. de metal cerio comercial y se procede al colado del metal en lingotes.

155 Ejemplo 3º El procedimiento es el mismo como en el ejemplo 1º, hasta que el níquel y cromo estén completamente fundidos y entonces se añaden 4 lbs. de metal cerio comercial, se deja el metal fundido de diez a veinte minutos y se procede al colado del mismo en lingotes.

160 Ejemplo 4º El procedimiento es el mismo como en el ejemplo 1º hasta que el metal se encuentre en el álabe. Entonces se añaden 1/2 lb. de la citada aleación de calcio seguido por 0.05% de arsénico y 1 lb. de metal cerio comercial y luego se procede al colado del metal en lingotes.

En lugar de emplear los propios elementos, en los ejemplos citados pueden usarse desperdicios de metal como material inicial.

165 Aunque la invención es particularmente aplicable



170 a aquellas aleaciones que se emplean generalmente para la fabricación de elementos de calefacción en forma de cintas o hilos, todas las aleaciones altamente resistentes de los tipos de níquel-cromo o níquel-cromo-hierro pueden tratarse según queda descrito anteriormente.

N O T A

175 Suficientemente descrito el invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que puede estar sometido a variaciones de detalles, 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. 13721/35, depositada en 9 de Mayo de 1935, acogiéndose, 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 y Colonias, es por:
180 "Perfeccionamientos en la fabricación de aleaciones altamente resistentes", caracterizándose por lo siguiente:

185 1ª Método para aumentar la duración de servicio de una aleación altamente resistente que contenga níquel, caracterizado por la adición a la aleación fundida antes de su colado de uno o varios de los metales térreos raros (incluyendo escandio, itrio, hafnio y torio) bien sea solos o acompañados únicamente por uno o varios de los
190 metales alcalino-térreos (en forma elemental, aleada o combinada) y los elementos del Grupo V del cuadro periódico, añadiéndose el o los metales térreos raros en tal cantidad



que en la aleación terminada quede solo un pequeño residuo como máximo.

195

2ª Método según reivindicación 1ª, caracterizado porque el o los metales térreos raros se añaden en cantidad tal que la aleación terminada contenga como máximo un 0.5% en total del o de los metales térreos raros.

200

3ª Método según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque la aleación fundida se somete a un tratamiento preliminar para la desoxidación u otros fines antes de la adición de los metales térreos raros.

205

4ª Método según reivindicación 3ª, caracterizado porque el tratamiento preliminar está precedido, acompañado o seguido por la adición de uno o varios de los elementos del Grupo V del cuadro periódico.

210

5ª Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aleación terminada no contiene más que un 0.20% de cerio y una cantidad insignificante de calcio.

215

6ª Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aleación se deja fundida durante el tiempo suficiente para permitir que las reacciones que resulten de las adiciones puedan verificarse en un punto adecuado antes del colado de la aleación.

7ª Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la tierra rara se añade en forma de cerio comercial.

220

8ª Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se aplica a una aleación que contiene aproximadamente un 80% de níquel y un 20% de cromo.



936

225. 9^a Método según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque se aplica a una aleación que en adición a los elementos necesarios que la componen y que le proporcionan alta resistencia, contiene uno o varios de los elementos cobalto, molibdeno, titanio, tungsteno, aluminio y zirconio.

230. 10^a Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aleación terminada contiene en total de 0.01 a 0.5% de uno o varios metales térreos raros y un pequeño residuo de uno o varios elementos del Grupo V del cuadro periódico, con o sin uno o varios de los metales alcalino-térreos

235. en una cantidad total que no excede de 0.05%.

11^a Método según reivindicación 10^a, caracterizado porque la aleación terminada contiene de 0.02 a 0.10% de arsénico.

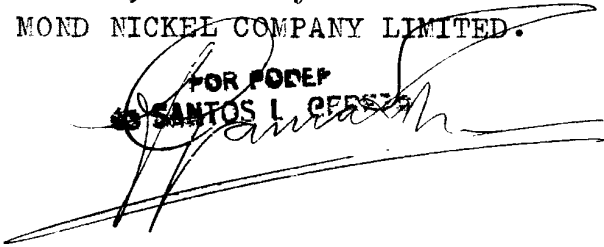
240. 12^a PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE ALEACIONES ALTAMENTE RESISTENTES,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de nueve páginas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 8 de Mayo de 1936.
THE MOND NICKEL COMPANY LIMITED.

P.P.

FOR FOREP
SANTOS L. GERRER

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name "SANTOS L. GERRER".