

220629



PATENTE DE INVENCION
=====

220629

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

"Procedimiento para la obtención de cobalto y aleaciones de cobalto de materias primas, mediante la fusión directa".

=====

Solicitantes : DUISBURGER KUPFERHÜTTE, entidad alemana, residente en Duisburg, Alemania.

===

- Como se sabe, no es posible obtener el cobalto metálico o sus aleaciones, por vía directa, de los minerales correspondientes, por medio de la fusión, porque las concentraciones de cobalto son muy bajas y porque el cobalto existe, en el mineral, unido con más o menos cantidad de otros elementos. Generalmente, se deben emplear procedimientos complicados químicos y siderúrgicos, para poder obtener productos intermedios ricos en cobalto y refinarlos, luego, para conseguir la acostumbrada calidad de cobalto.
5. to existe, en el mineral, unido con más o menos cantidad de otros elementos. Generalmente, se deben emplear procedimientos complicados químicos y siderúrgicos, para poder obtener productos intermedios ricos en cobalto y refinarlos, luego, para conseguir la acostumbrada calidad de cobalto.
 10. Un óxido mezclado de cobalto, cinc, manganeso y hierro

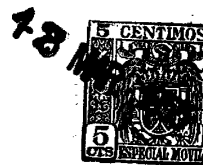
220629



obtenido, por ejemplo, en la elaboración de cenizas de pirita sulfurosa exige, solamente durante el proceso verificado en el horno de arco eléctrico, cinco etapas de trabajo consecutivos:

15. Evaporación del cinc, durante la fusión reductora;
Eliminación del manganeso de las escorias de manganeso y extracción del cobalto bruto rico en manganeso;
Eliminación del hierro por medio de la oxidación
20. aérea del metal bruto fundido;
Eliminación del azufre, mediante la adición de cal y carbón al metal bruto fundido;
Eliminación del carbono, mediante la oxidación del metal bruto mediante aire.
25. Estas distintas etapas del trabajo exigen, en cada caso, la refinación de las escorias y grandes gastos, así como altas pérdidas en cobalto.
Como el cobalto se emplea, en la técnica, muy pocas veces, como metal puro, sino, generalmente, como
30. elemento de aleación, nos enfrentamos con las mismas dificultades, al elaborar desechos metálicos que contienen cobalto, escorias, polvos volátiles, polvos de limar y otros residuos. Estas materias se pueden elaborar, mediante un tratamiento químico muy difícil, valiéndose de ácidos
35. muy fuertes, cloro y similares, disueltos en sales metanólicas, que dan lugar, luego, a los distintos elementos de aleación, empleando operaciones de precipitado muy complicadas.
Se ha averiguado, pues, que se puede reducir
40. el número total de etapas de purificación, si se tratan,

220629



- antes de refinarlos, los productos de partida impuros, de modo reductivo, en un horno (por ejemplo, un horno de bóveda), para que se separen los elementos escorificables, como por ejemplo, el aluminio, silicio, magnesio, manganeso, titanio y cromo, evaporando, a la vez, elementos como por ejemplo, el cinc y el cadmio del cobalto metálico, o la aleación de cobalto, empleando níquel y hierro. Las escorias y el metal se sacan del horno, que por ejemplo, trabaja, de modo continuo, por separado, en forma líquida.
- 45.
50. Los productos sueltos, es decir, el metal, las escorias y los polvos volátiles muestran un efecto muy bueno de separación. Según el producto de partida, se pueden elaborar, las escorias y los polvos, por ejemplo, mediante el ferro-manganeso y el óxido de cinc, para obtener cinc.
55. El procedimiento se puede variar, en cuanto a los agentes de reducción y a las condiciones correspondientes por ejemplo, la sopladura de viento fresco, viento caliente o de gases ricos en oxígeno, a diferentes temperaturas, y en cuanto al tratamiento de las escorias según la composición que tengan los productos impuros de partida, y se puede ajustar a un metal bruto que se adapte, mediante su composición, a la refinación subsiguiente que se verifica en los hornos eléctricos corrientes u hornos de gas. En cuanto el producto bruto pueda
- 60.
65. contener, por ejemplo, hierro, será suficiente el empleo de cok, para la reducción y la producción de calor. En el caso de que el contenido en hierro deba ser bajo o más bajo aún que el del producto de partida, se puede emplear un cok pobre en cenizas y en hierro (por ejemplo cok de Baesweiler) o carbón vegetal, para la reducción,
- 70.

220629



mientras que el calor requerido se suministra mediante la electricidad o el gas. La composición de las escorias se puede ajustar, mediante cálculos, según los conocidos procesos de la siderurgia, para que se haga muy grande la
75. eliminación de azufre, para que la refinación subsiguiente, respecto al azufre, se haga muy corta.

Además, se ha podido averiguar que este procedimiento es muy adecuado para la elaboración mediante fusión de residuos metálicos que contienen cobalto, como
80. por ejemplo, los desechos, los polvos de limar, chatarra, etc. Si se reúnen estos productos, por separado, conforme a sus distintas aleaciones originales, y si se elaboran por separado, según el nuevo procedimiento, se puede refinar, el metal bruto fundido/^{mediante} otras componentes, como
85. por ejemplo, níquel, molibdeno, tungsteno, hierro etc. y ajustar a la composición de la aleación original, añadiéndole los elementos de aleación que aún faltan por ejemplo, el cromo o el aluminio. Esta clase de elaboración de los residuos metálicos es mucho menos costosa y no exige pérdidas en metal tan grandes como la conocida elaboración
90. basada en la separación de las diferentes componentes de aleación, pasando por varias etapas químicas y/o de fusión. En los residuos metálicos que contienen cobalto, se trata, generalmente, de aceros nobles y resistentes
95. a la corrosión que resisten, parcial o totalmente, al tratamiento químico y se pueden disolver, solamente, empleando condiciones de oxidación extremas.

El procedimiento es especialmente adecuado para la elaboración de fundición de escorias y desechos, en
100. las que se obtienen, durante la refinación, el 97-99,7% en

220629



cobalto o aleaciones de cobalto.

EJEMPLO 1.

- Unas escorias obtenidas, en el horno de arco voltáico, a base de la reducción de un óxido mezclado de
105. cobalto-manganeso-cinc que contiene el 20,6% MnO, 13,3% CoO, 2,3% FeO, 3,4% ZnO, 25,8% SiO₂, 31,4% CaO+MgO, se elabora en un horno de bóveda con cok de fábrica que contiene el 0,7% de Fe y se separa, mediante aire recalentado y a
110. la temperatura de 400°, en el metal bruto y la escoria. El metal bruto contiene 82,3% de Co, 12,4% Fe, 0,30% S, 1,5% C, 0,8% Mn y 0% Zn. Las escorias procedentes del horno de bóveda contienen 0,14% CoO, 1,40% FeO, 20,1% MnO y, además, 25,5% CaO, 9,2% MgO, 31,45% SiO₂ y 8,83% Al₂O₃.
115. Los gases del horno disgregan, despues de la refrigeración en una instalación de filtración, una reducida cantidad de polvos volátiles que contienen el 25,4% de ZnO, 5,3% MnO y 2,7% CaO. El metal bruto se refina, acostumbradamente, en el horno eléctrico, para obtener un cobalto
120. rico en hierro con 86,4% Co, 12,9% Fe, 0,02% C y S y 0% Mn.

EJEMPLO 2.

Un óxido cobáltico mezclado obtenido en la elaboración de aguas madres procedentes de la calcinación cloratada de escorias de pirita sulfurosa que contienen

125. 44,3 % CoO
11,2 % ZnO
12,2 % MnO
1,6 % FeO
8,5 % CaO
130. 1,6 % MgO

220629



0,2 % SiO₂
1,6 % Al₂O₃
2,2 % S
3,8 % Cl

135. se elabora en un horno de bóveda con cok pobre en ceniza (cok de Baesweiler) y con aire fresco, añadiéndole arena cuarzosa libre de hierro. El metal bruto obtenido contiene 93,8% Co, 0,50% Mn, 3,4% Fe, 0,6% C, 0,35% S, y se puede transformar mediante una corta refinación en el horno
140. eléctrico, para obtener un cobalto metálico que contiene el 97-99% Co. El contenido en cobalto de las escorias procedentes del horno de bóveda es de 0,5%. Los polvos volátiles contienen 63% ZnO y se puede aprovechar en la elaboración de cinc o compuestos de cinc.
145. EJEMPLO 3.

Un material de desecho obtenido en la fabricación de imanes contiene

150. 12,1 % Co
29,8 % Fe
14,1 % Ni
5,5 % Al
2,8 % Cu
0,1 % S

y residuos: formadores de escorias SiO₂, CaO, Al₂O₃ y se

155. elabora en un horno de bóveda con cok de fábrica y aire frio, añadiéndole las escorias procedentes del horno de bóveda, según ejemplo 1. El metal bruto obtenido contiene

220629



- 160. 20,3 % Co
- 52,9 % Fe
- 23,4 % Ni
- 0,7 % Al
- 4,6 % Cu
- 0,1 % S

- 165. 0,9 % C

Este producto se refina, cortamente, en el horno eléctrico y se obtiene una aleación que contiene

- 170. 19,9 % Co
- 52,1 % Fe
- 23,0 % Ni
- % Al
- 4,5 % Cu
- 0,02 % S
- 0,02 % C

175. esta aleación se emplea, otra vez, en la fabricación de aleaciones para imanes.

EJEMPLO 4.

Un óxido mezclado que contiene

- 180. 52,3 % CoO
- 8,3 % ZnO
- 11,7 % MnO
- 0,8 % FeO
- 7,5 % CaO
- 1,5 % MgO
- 185. 0,3 % SiO₂
- 0,6 % S
- 2,0 % Cl

se elabora con carbón vegetal y adición de arena cuarzosa libre de hierro, en un horno, bajo la influencia de aire



190. frio que contiene el 40% O₂. El horno se calienta, según se describe en la literatura, adicionalmente por parte de altos hornos eléctricos.

Se obtiene el metal bruto fundido que contiene

- 95,2 % Co
- 195. 1,4 % Fe
- 0,3 % Mn
- % Zn
- 0,8 % C
- 0,4 % S

200. que se convierte, mediante la refinación acostumbrada, en un metal comercial del 98-99% Co. Los polvos volátiles contienen el 60% ZnO y se elaboran de forma acostumbrada.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del

205. invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a

210. una patente presentada en Alemania con fecha 8 de abril de 1954, bajo el nº D.17515 VIa/40 a, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de

215. Invención por 20 años en España: "Procedimiento para la obtención de cobalto y aleaciones de cobalto de materias primas, mediante la fusión directa"; caracterizándose por lo siguiente:



1^a.- Procedimiento para la obtención de cobalto y aleaciones de cobalto de materias primas, mediante la fusión directa; caracterizados, porque se verifica, en un horno, mediante un tratamiento reductor una separación de los elementos fácilmente escorificables y eliminables mediante una escoria líquida, así como de los elementos fácilmente evaporables del contenido en cobalto, el cual se obtiene, de forma líquida, como metal bruto y se refina de modo acostumbrado.

2^a.- Procedimiento, según reivindicación 1^a, caracterizado, porque se efectúa el tratamiento reductor en un horno de bóveda, empleando cok de fábrica, en su caso, también cok pobre en cenizas o carbón vegetal, bajo la influencia de aire caliente o frío o de aire rico en oxígeno.

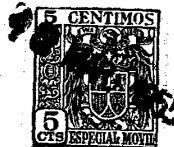
3^a.- Procedimiento, según reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque se elaboran por fusión aleaciones de cobalto y sus residuos, para obtener un metal bruto que se puede emplear, después de la refinación, añadiéndole las componentes de aleación correspondientes.

4^a.- Procedimiento, según reivindicaciones 1^a y 3^a, para la obtención de un metal bruto pobre en hierro, caracterizado, porque se emplea un calor necesario para la reacción precedente de una calefacción eléctrica o de gas y porque se emplean cok pobre en hierro o carbón vegetal, solamente, como agentes de reducción.

5^a.- Procedimiento para la obtención de cobalto y aleaciones de cobalto de materias primas, mediante la

220629

- 10 -



fusión directa; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 MAR. 1955

DUISBURGER KUPFERHÜTTE.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEY
P. P.