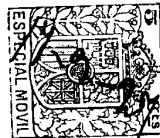


Memoria descriptiva que se acompaña á la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años á favor de I. G. F a r b e n - i n d u s t r i e A k t i e n g e s e l l s c h a f t , residente en Frankfurt a. M. (Alemania), por "APARATOS Y MATERIAL PARA SU FABRICACION", presentada en el Ministerio de Trabajo, Industria y Comercio.

Se ha descubierto que los metales que se obtienen por descomposición de sus combinaciones de carbonilo y se someten á una fusión, pueden emplearse con especial ventaja, por efecto de su pureza extraordinariamente elevada, su especial carencia de fósforo, azufre y silicio, para la construcción ó revestimiento de aparatos, especialmente de aquellos que deben resistir las acciones químicas principalmente á presión elevada, ó en los que han de realizarse reacciones catalíticas, que se afectan desfavorablemente por aquellas substancias ó cuyos catalizadores se envenenan por las mismas. Por ejemplo, se ha observado que en la fabricación catalítica del amoniaco, á partir de sus elementos, aquellas partes de los aparatos que se ponen en contacto estando calientes con la mezcla de nitrógeno é hidrógeno existente bajo elevada presión, llevan facilmente trazas de azufre y fósforo al gas, cuando están hechas de hierro de la pureza ordinaria y con el gas las transporta al catalizador, y perjudican su eficacia. Empleando hierro puro obtenido por descomposición del hierro-carbonilo, para construir las partes correspondientes de los aparatos, se suprimen estos inconvenientes.

Los indicados metales se prestan además de manera especial para la obtención de aleaciones de excelentes propiedades. Se obtienen tales aleaciones cuando el hierro, níquel ú otros metales, que se preparan por descomposición de las combinaciones carbonílicas, se funden juntos, agregando otros metales ó también meta-



loides adecuados. Como los metales obtenidos por este procedimiento están exentos de las impurezas ordinarias, especialmente del azufre y fósforo tan inconvenientes en muchos casos, por ejemplo, en las aleaciones de hierro, las aleaciones obtenidas con ellos se prestan excelentemente para la fabricación, por ejemplo, de aceros especiales y similares. El contenido en carbón de las aleaciones puede regularse á voluntad, segun que en su preparación se parta de un metal con más ó menos carbono. Elijiendo convenientemente las condiciones de la descomposición del carbonilo, por ejemplo, segun la patente francesa 609.204 y tratando quizas posteriormente los metales obtenidos, se tiene en efecto, en la mano el modo de producir por ejemplo un hierro con menos de 0,01 hasta 1 y más por ciento de carbono. Sin embargo, el contenido de carbono se puede también suprimir, total ó parcialmente, segun convenga, en la misma fabricación de las aleaciones, por ejemplo en la fusión.

Ciertamente que ya se ha propuesto el preparar directamente una aleación de hierro y níquel, esto es, sin fundir, por el hecho de que se descompone termicamente una mezcla de carbonilos de hierro y de níquel. Sin embargo, de esta manera, solo se obtiene un material que posee ciertamente formas bien compactas, pero por efecto del carbono que se separa simultáneamente en capas durante la descomposición, lo mismo que el carburo, solo presenta una resistencia pequeña á la tracción y presión, y además es difícil de trabajar. Solo por el hecho de que los metales obtenidos del carbonilo se funden, se obtiene un material homogéneo y facil de trabajar.

La preparación de las aleaciones no solo se puede realizar fundiendo el metal obtenido del carbonilo con otro metal obtenido de la misma forma y con otro componente de la aleación que pudiera requerirse, por ejemplo con otro metal ó metaloide no obteni-



do del carbonilo, sino también descomponiendo por ejemplo, el carbonilo correspondiente ó la mezcla de carbonilos, directamente en la masa fundida, que contiene los otros elementos necesarios para la aleación. En esto podrá ser en algunas circunstancias conveniente el trabajar con presión reducida ó elevada, ó en una atmósfera inerte ó reductora.

Las aleaciones descritas permiten emplearse ventajosamente para la fabricación de aparatos, especialmente para presión elevada. Así por ejemplo, un acero que contenga 98,6 % de hierro de carbonilo, 0,39 % de carbono, y 1,01 de cromo, se presta especialmente para la fabricación de hornos de contacto, ó bien para revestir tales hornos. Es solo esencial el que se evite aquí cualquier impurificación debida á substancias, que como el fósforo, azufre y silicio, contenidos en mayor ó menor cantidad en las clases ordinarias de hierro, actúan fácilmente como venenos de los catalizadores ó afectan desfavorablemente las propiedades mecánicas ú otras del material. Por ejemplo, una aleación de 48,5 % de hierro del carbonilo y 51,5% de níquel, se distingue á causa de su gran pureza por su gran capacidad de resistencia contra los ácidos sulfúrico y clorhídrico diluidos. De aquí que este material pueda emplearse ventajosamente para la fabricación de bombas para ácidos ó agitadores, etcetera. Las aleaciones así preparadas, á consecuencia de su pureza, se prestan también especialmente para ser empleadas en las aplicaciones de la electrotecnia. Así se obtiene un material muy adecuado para núcleos magnéticos, cuando el polvo de hierro, obtenido del correspondiente carbonilo, se funde en proporciones adecuadas con polvo de níquel obtenido de su carbonilo y después de solidificarse se trata térmicamente durante breve tiempo.

EJEMPLO I.

30 partes de hierro puro pulviforme, que se han obtenido por descomposición de hierro-carbonilo, se funden preferentemente



en el horno de inducción de alta frecuencia y en un crisol exento de carbono y se agregan por ejemplo 70 partes de níquel. La aleación fundida se extrae y se moldea. También pueden fundirse simultáneamente los dos metales. Se obtiene una aleación que no contiene nada más que los dos componentes elegidos y que á causa de su pureza posee un grado de resistencia más elevado que el de la aleación americana Permalloy (vease la Revista Stahl und Eisen, 45, 1925, página 1991 parte superior izquierda, 2 Atsatz, y Stahl und Eisen, 46, 1926, página 264, parte inferior).

EJEMPLO II.

80 partes de polvo de hierro de su carbonilo se mezclan con 20 partes de silicio y se funden ó se funde primero el polvo de hierro y se agrega luego el silicio. Se obtiene un ferro-silicio puro y completamente exento de carbono, fósforo y azufre y el cual puede emplearse con especial ventaja, para la producción, por ejemplo, de acero inoxidable al cromo, segun el procedimiento Hamilton-Evans, en el cual se requiere imprescindiblemente que el ferrosilicio esté exento de carbono (vease la Revista The Iron Age 115, 1925, página 479).

EJEMPLO III.

Se funden 90 partes de polvo de hierro más ó menos exento de carbono segun se quiera y obtenido por descomposición de su carbonilo el cual, por lo demás, está exento de impurezas, juntamente con 9 partes de cromo y se agrega una parte de cobalto ó de molibdeno ó de níquel ó 2 ó 3 partes de estos metales. De esta forma se obtiene una aleación de acero, que puede endurecerse con por ejemplo, 0,6 % de carbono, la cual, á causa de estar exenta por completo de elementos inconvenientes, se distingue por una especial resistencia á la corrosión.

EJEMPLO IV.

Hierro preparado de su carbonilo, se funde con 2 % de silicio, y después de un trabajo mecánico vuelve á tratarse durante

