

165382



EE/.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invención, por veinte años, por: - Procedimiento para comprobar las propiedades de difusión de un medio sólido, líquido o gaseoso al difundirse en metales, especialmente en hierro y acero - a favor de la firma Friedrich Deckel, Präzisions - Mechanik & Maschinenbau, residente en München 25 /Alemania/ Waakirchner Str. 7/13. -

=====

Es sabido que los procesos de carburación, decarburación, nitruración, etc., se atribuyen a un proceso de difusión siendo factores decisivos para la marcha de esta, la temperatura y el tiempo y también las propiedades de difusión del metal que se ha de tratar y del medio utilizado para el tratamiento. Las propiedades de difusión de estos medios no se han podido hasta ahora determinar nada más que por el cálculo, por el resultado de una difusión en el metal tratado.

5 Frente a esto el presente invento se propone determinar de modo sencillo y a pesar de ello exacto, por vía experimental las propiedades de difusión de los medios indicados, que pueden encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso. Este problema se resuelve según el invento por el hecho de que son recogidas partículas metálicas de dimensiones limitadas en el medio que se ha de ensayar, que preferentemente se encuentra en exceso, a temperatura constante dentro del valor de las temperaturas usuales en el momentáneo proceso de difusión, sirviendo la porción porcentual o la pérdida en sustancias

165382



2. - 30

difundentes en las partículas metálicas en dependencia del tiempo como punto de partida para determinar las propiedades de difusión y el agotamiento del medio.

5 Se logran condiciones favorables para el ensayo según otra característica del invento cuando para el ensayo de medios cuya acción se desarrolla en la zona de la disolución no sobresaturada, las partículas metálicas son cuando más tan gruesas que el estado en que el núcleo de dichas partículas ha alcanzado el contenido de su superficie en las sustancias difundentes, se alcanza cuando más tarde en algunas 10 horas y cuando para el ensayo de medios cuya acción se encuentra en la zona de la disolución sobresaturada, las partículas metálicas son según su estructura de por lo menos 0,01 hasta 0,1 mm., y cuando más tan gruesas que su estado de saturación se alcance cuando más tarde en algunas horas.

15 A continuación se describe el método según el invento para determinar las propiedades de difusión de los medios de tratamiento de un modo particular, aplicado al ejemplo de la carburación de acero.

Para llevar a la práctica el procedimiento se llena un recipiente 20 te preferentemente pequeño de una mezcla del polvo carburador que se ha de ensayar y de serrín o virutas de acero (hallándose el primero preferentemente en exceso). A continuación se cierra el recipiente, se calienta por ejemplo a 900° C y durante algunas horas se mantiene a esta temperatura. Después de transcurrido este tiempo se saca el recipiente del horno y se fija el tiempo desde el momento en que se 25 alcanza la temperatura constante de carburación hasta la extracción del recipiente. El enfriamiento de éste debe hacerse rápidamente (por ejemplo moviendo el aire). Después del enfriamiento se quitan las virutas con un imán y (por ejemplo con una combinación de hidrocarburo) se limpia cuidadosamente del medio carburante adherido. A continuación 30 ción se determina el contenido de carbono de las virutas o serrines por uno de los métodos conocidos. La cantidad porcentual del contenido de carbono junto con el tiempo determinado para el ensayo consti-

165382

3/.



tuyen una medida o escala de las propiedades de difusión del medio cementador que se ha de ensayar, como puede apreciarse por los siguientes ejemplos en que se aprovecha.

Si por ejemplo se ensaya un medio carburante muy suave para el acero, y cuya acción se desarrolla en la zona de la disolución no sobresaturada, entonces el valor determinado del modo precedente del contenido de carbono junto con el tiempo proporciona un punto de la curva A-C-D característica de la marcha del ensayo en esta zona, ilustrada en la figura 1 del adjunto dibujo. Otros puntos de esta curva se hallan repitiendo varias veces el ensayo descrito con la misma composición inicial del medio carburador, con iguales virutas del mismo acero y con igual temperatura, pero con tiempos diversos para el ensayo. Los valores diversos que se sacan de la gráfica respecto al contenido de carbono de las virutas señalan inmediatamente la actividad del medio que se ha de ensayar a los tiempos que se han de leer. La marcha descendente de la curva A-C-D constituye una escala del agotamiento del medio actuante sobre el material de cementación. La parte A-C de la curva señala el intervalo de tiempo en que el núcleo de las virutas de acero no ha recibido todavía el contenido de carbono de la superficie. La longitud de este intervalo depende del grosor de las virutas. Para mantener cierto este intervalo, esto es, para poder tomar del esquema valores útiles para la actividad del medio a tiempos ya relativamente ciertos conviene por tanto escoger el espesor de las virutas o serrines relativamente pequeño.

Al ensayar un medio de carburación enérgico para el acero, en cuya actividad se desarrolle en la zona de la disolución sobresaturada, se obtiene la curva A-F-G-J-K-L ilustrada en la figura 2, que caracteriza la formación de carburos (la rama señalada por puntos y trazos G-H presenta el agotamiento de un medio de esta clase). Si en el ensayo de un medio cementador enérgico se emplean virutas de acero que según su estructura sean por lo menos de un espesor de 0,01 hasta 0,1 mm, y cuando más tan gruesas que su saturación se alcance a



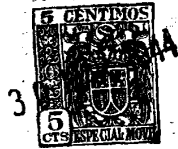
lo más en algunas horas, entonces la curva ilustrada en la figura 2 es en su mayor parte una recta, siendo el ángulo de inclinación α de la recta una escala para la actividad del medio que se ha de ensayar. La parte A-F de la curva corresponde en su significado a la parte A-C de la curva de la figura 1. (Para poder apreciar la posición recíproca de las dos curvas arriba descritas, se ha señalado en la figura 2 la marcha de la curva ilustrada en la figura 1 con líneas delgadas).

La propiedad especial de la parte principal de la curva de la figura 2 de ser una recta, lleva consigo, además de la dependencia sencilla entre el ángulo α y la actividad de un medio que se ha de ensayar, la ulterior ventaja de que (conociendo aproximadamente la posición temporal del punto F y del comienzo G del agotamiento del correspondiente medio) basta fijar solo dos puntos de ensayo para poder determinar inequívocamente la posición de la recta y por tanto el ángulo α .

Por prolongación de la curva C-D en la figura 1 hacia atrás se obtiene el contenido momentáneo de la superficie de las virutas metálicas en las sustancias difundentes. En la figura 2 el punto de intersección de la prolongación hacia atrás de la recta F-G y de la ordenada coinciden prácticamente con el punto de saturación del metal que se ha de tratar a la temperatura del ensayo. Ya que este punto de saturación se encuentra en todos los ensayos con el mismo metal y a la misma temperatura de ensayo siempre en el mismo punto, basta en estos casos determinar sólo un punto de ensayo para fijar la posición de la recta y por tanto para determinar el ángulo α que determina las propiedades del medio de tratamiento. (para que este punto del ensayo venga a quedar situado seguramente en la parte recta de la curva según la figura 2, se precisa la condición previa de que la posición temporal de los puntos F y G de la curva sea aproximadamente conocida para el medio de tratamiento que se ensaya).

La marcha recta apreciable en la figura 2 de la curva solo

1 6 5 3 8 2



5/.

se obtiene siendo uniforme la composición del medio de tratamiento. El que los valores hallados se aparte más o menos de una resta es una medida de la falta de uniformidad del medio.

N O T A

5 La presente patente, consta de las siguientes reivindicaciones:

10 1. - Procedimiento para comprobar las propiedades de difusión de un medio sólido, líquido o gasiforme al difundirse en metales, es -
15 pecialmente en hierro y acero, caracterizado porque partículas metáli-
cas de dimensiones limitadas son recogidas en el medio que se ha de
ensayar, el cual se encuentra preferentemente en exceso, a temperatu -
ra constante dentro del campo de las temperaturas usuales en el momen -
táneo proceso de difusión, deduciéndose las propiedades de difusión
y el agotamiento del medio por la porción porcentual o pérdida en sus -
tancias difundentes en las partículas metálicas en dependencia del
tiempo.

20 2. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, carac -
terizado porque para el ensayo de medios cuya acción se desarrolla en
la zona de la disolución no sobresaturada, las partículas metálicas
son cuando más/^{tan} gruesas que el estado, en que el núcleo de dichas par -
tículas ha alcanzado el contenido de su superficie en las sustancias
difundentes, se alcanza cuando más en algunas horas.

25 3. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, carac -
terizado porque para el ensayo de medios, cuya acción se desarrolla
en la zona de la disolución sobresaturada, las partículas metálicas
según su estructura son por lo menos de un grosor de 0,01 hasta 0,1
mm., y cuando más de tal grosor que su estado de saturación se alcan -
za a lo más en algunas horas.

30 4. - Procedimiento para comprobar las propiedades de difusión de un medio sólido, líquido o gaseoso al difundirse en metales, espe -
cialmente en hierro y acero. -

1 6 5 3 8 2

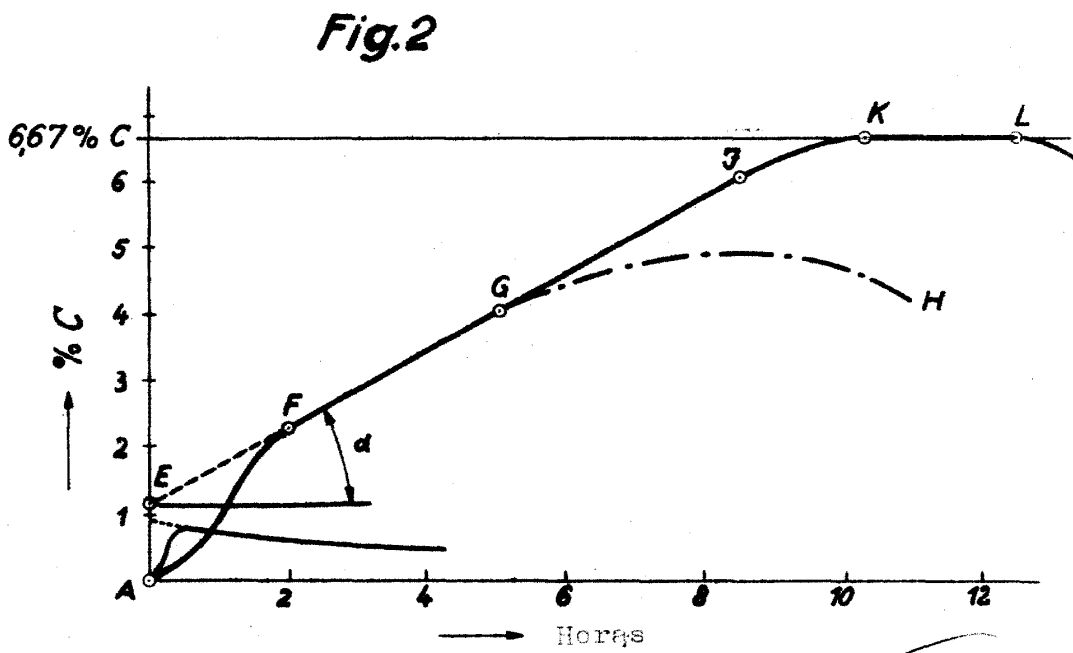
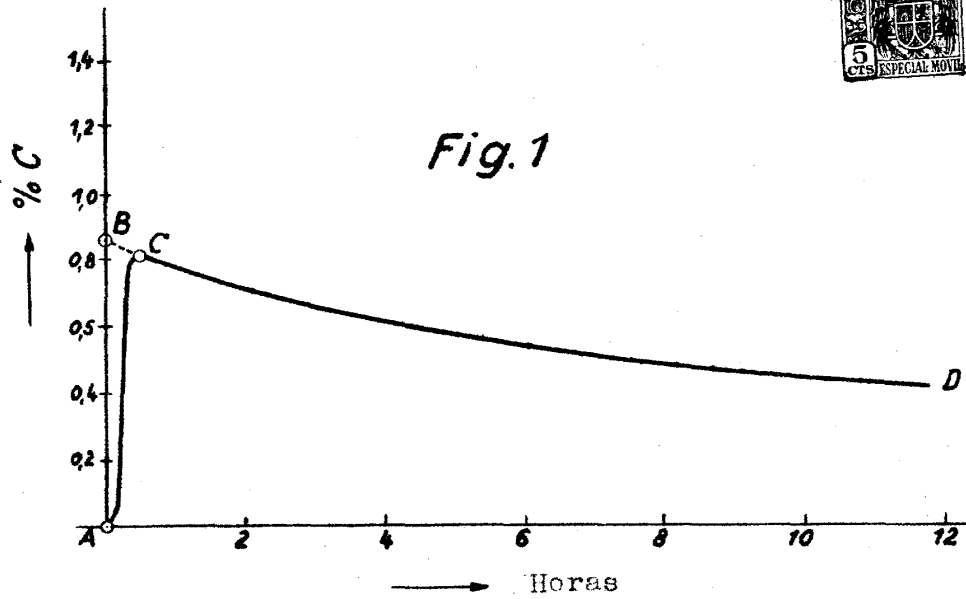


1944

6. =

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con el plano adjunto, la cual consta de 5 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 22 de Marzo de 1944. =



ESCALA VARIABLE