



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 479.686	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 18.4.79	

Concedida el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el tenor de la Memoria.

PATENTE DE INVENCION

(50) PRIORIDADES:	(52) FECHA	(53) PAIS
(51) NUMERO		
78 12447	20 de abril de 1.978	FRANCIA
78 04769	19 de febrero de 1.979	FRANCIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C04B 35/08, 35/52	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA e25e 3/10
--------------------------	---	---

(54) TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA PASTA CARBONADA APTA PARA EL CONFORMADO EN FRIO.

(71) SOLICITANTE (S)
SOCIETE DES ELECTRODES ET REFRACTAIRES SAVOIE (SERS)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
12 rue du Général Foy, 75008 PARIS, Francia.

(72) INVENTOR (ES)
Daniel DUMAS, Ing. Serge LACROIX, Ing., Jean VALLON, Ing.

(73) TITULAR (ES)
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

(74) REPRESENTANTE

Esta invención se relaciona con un procedimiento para preparar un nuevo tipo de pasta carbonada apta para conformarse en frío.

De un modo general, es conocido utilizar pastas carbonadas para efectuar el revestimiento de materiales carbonados de recinto en los que se propone incluir todo tipo de materias sólidas, líquidas ó gaseosas, a menudo llevadas a temperaturas elevadas ó muy elevadas, tales como metales ó aleaciones sólidas, líquidas ó gaseosas, lechadas fundidas, electrolitos fundidos etc. Las pastas carbonadas pueden también utilizarse para la realización de recintos de materiales carbonados destinados a contener a temperatura ambiente, ó próxima de ésta, ó incluso a temperatura relativamente poco elevada, materias corrosivas tales como ácidos, bases ó sales y cualquier tipo de compuestos agresivos, en estado sólido ó líquido, fundidos ó en solución.

Los revestimientos de recintos de materias carbonadas pueden realizarse totalmente por aplicación de una capa de pasta carbonada según la invención, de espesor conveniente, ó bien por colocación de bloques carbonados cuya unión es asegurada por medio de la pasta carbonada según la invención.

Este procedimiento de unión es a menudo denominado revestimiento refractario, en particular en el caso de la confección de revestimientos carbonados que guarnecen el fondo y las paredes de celdas de electrólisis del aluminio. El término de refractario es entonces empleado para designar la pasta carbonada utilizada. Este refractario debe poder penetrar hasta el fondo de los espacios existentes entre los bloques de carbono; también debe humectar la superficie de estos bloques pe-

netrando en todos sus intersticios; finalmente debe transformarse progresivamente, durante la cocción, en un residuo carbonado que asegura, a modo de un cemento, una unión sólida entre los bloques carbonados contiguos. Dicha pasta debe poder
5 también aplicarse sobre cualesquiera tipos de substratos, tales como por ejemplo refractarios no carbonados ó paredes metálicas y, en este caso igualmente, poder, tras la cocción, transformarse en una capa carbonada estable adherente al substrato sobre el que descansa.

10 Es conocido utilizar, para la realización de tales guarniciones, pastas carbonadas constituidas por mezcla de granos de coque, de grafito y/o de antracita calcinada y/o incluso de otras formas de carbón calcinado, con un aglutinante carbonado que contiene una brea de petroleo y/o de hulla -
15 así como eventualmente un alquitran, de un punto de reblandecimiento superior a la temperatura ambiente. En general, estas pastas deben, para que su compactado sea posible, ser precalentadas por encima de 100°C. La obtención de una buena densificación de la pasta, indispensable para alcanzar un nivel óptimo de propiedades tras la cocción, necesita la utilización
20 de herramientas apropiadas, tales como a base de martillos ó de plantillas vibrantes, y un trabajo cuidadoso. Es preciso, en particular, mantener la pasta a una temperatura suficiente para que quede plástica durante todo el período de colocación.

25 La experiencia muestra que esta exigencia de mante-

nimiento de la pasta carbonada a temperatura superior a la ambiental presenta graves inconvenientes.

5 En primer lugar, la pasta caliente desprende vapores que proceden de los aglutinantes y de los carbonados que contiene. Los vapores emitidos por los alquitranes y las breas se consideran generalmente como tóxicos y los reglamentos de higiene y de seguridad en vigor en los diferentes países se vuelven cada vez más rigurosos en lo que concierne a sus niveles de concentración admisibles en la atmósfera de los talleres y los tiempos de exposición aceptables. Esto obliga a investigar medios de protección de los operadores encargados de la colocación de estas pastas calientes que perjudican a menudo la ejecución cuidada de estos revestimientos ó guarniciones.

15 Además es preciso disponer, en el momento deseado de la cantidad de pasta necesaria, a la temperatura deseada, lo que necesita un precalentamiento y un mezclado cuidados para que el nivel de temperatura conviene se alcance en toda la masa de la pasta. Durante la colocación, esta pasta se enfría rápidamente en contacto con el aire ambiente y de los materiales con los que debe asegurar una unión: bloques carbonados, paredes metálicas ú otros. A menudo, este enfriamiento localizado impide la penetración de la pasta en los intersticios de las paredes con las que está en contacto, y limita su densificación. Esto trae consigo una unión defectuosa que se-

20

25

rá, por consiguiente, una causa de fisuración y puede ser incluso de ruptura del guarnecido. Tales fenómenos pueden ser en particular graves, por ejemplo en el caso de la unión de bloques carbonados que guarnecen el fondo de una celda de electrolisis del aluminio. En efecto, durante la vida de la celda, este guarnizado está en contacto con el aluminio líquido sobrecalentado a 300° aproximadamente por encima de su punto de fusión, y que trata de infiltrarse a través de la menor fisura. Para remediar estas dificultades, a menudo se hace necesario precalentar no solo la pasta, sino toda la masa del recinto catódico y de los bloques de carbono que la revestir. Se trata por tanto de una operación larga y costosa.

Finalmente, una parte al menos de la pasta que ha sido precalentada con vistas, por ejemplo, a la realización de un conjunto de juntas entre bloques carbonados no será realizada en tiempo deseado y, como consecuencia de su enfriamiento, no podrá utilizarse.

Para remediar algunas de estas dificultades, se ha propuesto mezclar a la brea contenida en la pasta carbonada, un disolvente que permita hacer esta brea plástica a temperatura ambiente. Tan es así que la patente USA nº 4.032.653 propone utilizar para el revestimiento refractario de celdas de electrolisis del aluminio, una pasta carbonada cuyo aglutinante a base de brea es hecho plástico a temperatura próxima de la ambiental, por adición de un disolvente. Se utiliza para

ello hidrocarburos aromáticos de un punto de ebullición comprendido entre 150 y 350°C tales como los metilnaftalenos.

Los ejemplos dados muestran que dicha pasta carbonada puede utilizarse en efecto para el revestimiento refractario de bloques carbonados a temperaturas del orden de 25°C aproximadamente. Desgraciadamente, incluso a estas temperaturas relativamente bajas, los metilnaftalenos tienen tensiones de vapor relativamente importantes y la realización de una pasta carbonada que los contenga tropieza con limitaciones severas de reglamentos de higiene y de seguridad. Además, cuando la temperatura ambiente desciende sensiblemente por debajo de 25°C, la plasticidad de la pasta disminuye bastante rápidamente. Por consiguiente, en el momento del calentamiento de los revestimientos ó guarniciones así realizados, todo el disolvente aromático se desprende a la atmósfera y el problema de su captación se plantea de nuevo.

La patente francesa nº 2.255.395 propone una pasta carbonada que puede conformarse a temperatura ambiente, que contiene un derivado del furano y una brea pulverulenta de elevado punto de reblandecimiento. La disolución parcial de la brea en el furano confiere a esta pasta una plasticidad suficiente para su realización a temperatura ambiente, al cabo de un cierto tiempo, esta pasta endurece bajo la acción de un catalizador contenido en las materias secas.

Al igual que en el caso de la utilización de un me-

5 tilnaftaleno como plastificante, la utilización de derivados del furano tropieza, también, con las limitaciones que imponen las consideraciones de higiene y de seguridad. En efecto, los vapores emitidos por los furanos son peligrosos de respirar incluso a temperatura ambiente.

Además, la presencia de un catalizador en la pasta carbonada, que provoca el endurecimiento del derivado del furano por polimerización, hace que la pasta deba ser conformada en un plazo de tiempo muy corto tras el mezclado. Todo este
10 explica que la sola aplicación de dicha pasta carbonada descrita en la patente francesa nº 2.255.395 sea la confección de bloques carbonados por moldeo a presión de una mezcla que comprende granos de carbono parcialmente impregnados de materias alcalinas que actúan como catalizador de polimerización
15 del derivado del furano. Se sabe que, prácticamente, las limitaciones de tiempo no permitirían utilizar dicho tipo de pasta para el guarnecido de un recinto ó la unión de bloques carbonados.

La nueva pasta carbonada que constituye el objeto -
20 de la invención permite resolver los diferentes problemas que habían quedado sin resolver hasta ahora.

Se trata de una pasta carbonada que, merced a su -
plasticidad a temperatura ambiente, es utilizable sin ningún
precalentamiento para todas las aplicaciones de las pastas car-
25 bonadas habituales y, en particular, para la unión de bloques -

carbonados.

Esta pasta es hecha plástica en el ambiente por medio de compuestos que no son derivados del petróleo ó de los alquitranes de hulla y que no son prácticamente volátiles en los alrededores de la temperatura ambiente y, por consiguiente, no presentan ningún peligro respiratorio. Por estas razones, la realización de esta pasta no presenta ninguna contraindicación desde el punto de vista de la reglamentaciones de higiene y de seguridad.

Además, esta pasta, como se verá, tiene una larga duración de conservación, a condición de almacenarse en embalajes estancos al agua, tales como sacos de materia plástica. En efecto, se recurre, como plastificante en frío, a compuestos en solución acuosa. Merced a las características de estos compuestos y a la utilización de saquitos estancos, esta pasta carbonada, una vez preparada, se hace disponible en cualquier momento, incluso después de un almacenamiento prolongado y su realización práctica es inmediata sin nuevo mezclado ni recalentamiento.

Una de las ventajas esenciales de la utilización de un compuesto en solución en agua, como plastificante a temperatura ambiente, es permitir la utilización, de forma clásica, como plastificante a elevada temperatura, de las breas secas ó de otros compuestos orgánicos insolubles en agua. Se evita así toda interacción entre los dos plastificantes, lo que im

pide la evolución de las propiedades de la pasta carbonada en función del tiempo.

La pasta carbonada según la invención comprende por tanto un plastificante a temperatura ambiente que está consti-
5 tuído por una solución acuosa de algunos compuestos minerales ú orgánicos. Se prefiere los compuestos que presentan, tras la cocción, un residuo de carbono fijo tales como los extractos de algunos vegetales ó que resultan del tratamiento de - éstos. Estos compuestos son principalmente alginatos, ligno-
10 sulfonatos y las melazas. Pueden utilizarse por separado ó en asociación. Se obtienen excelentes resultados utilizando soluciones acuosas que contengan a la vez uno ó varios lignosulfonatos alcalinos y una cierta proporción de melaza. La cantidad de solución acuosa contenida en la pasta es aproximadamen-
15 te del 8 a 15 % en masa, obteniéndose los mejores resultados con 11 a 13 % aproximadamente.

Esta pasta carbonada contiene como plastificante a alta temperatura una brea seca en polvo, de punto de reblande-
cimiento superior a 100°C. Esta brea puede ser sustituida to-
20 talmente ó parcialmente por algunas resinas tales como las resinas formofenólicas utilizadas igualmente en polvo, para permitir una buena repartición en el momento del mezclado. Se puede utilizar también otras resinas termoplásticas insolubles en el agua.

La proporción en plastificante a elevada temperatura de la pasta carbonada es, en general, de 6 a 15 % y, en masa, preferentemente de 7 a 13 %. Las proporciones en plastificantes a baja y alta temperatura deben ajustarse, como es conocido del experto, en función de la naturaleza, de la granulometría y de la porosidad de las materias carbonadas calcinadas contenidas en la pasta. Estas materias carbonadas son grafitos, coques, antracitas calcinadas, carbonos calcinados, desechos de bloques de grafito ó de bloques carbonados precocidos, ó incluso desechos de electrodos de grafito ó de carbono, utilizados por separado ó en mezcla según las características que se desee conferir a la pasta carbonada. Su proporción total en la pasta es, en general, al menos igual al 70 % en masa.

Fuera de estos tres constituyentes, la pasta carbonada puede contener eventualmente muy pequeñas cantidades de adición diversas, cuya concentración no sobrepasa, en general, algunos porcentajes. Tan es así que se puede eventualmente añadir a la pasta agentes conservadores anti-moho, en el caso en que la solución acuosa plastificante contenga azúcares.

Como se ha explicado más arriba, la pasta carbonada según la invención permite realizar un nuevo procedimiento de ejecución de revestimientos carbonados de cualquier tipo. Como se verá, las pastas carbonadas según la invención presentan, tras la cocción, características mecánicas y otras propiedades

al menos iguales a las de las pastas clásicas de conformado en caliente.

Los ejemplos no limitativos siguientes describen formas de realización del procedimiento según la invención.

5 EJEMPLO 1

Se aplica el procedimiento según la invención al revestimiento refractario de una celda industrial de electrólisis del aluminio.

10 La cantidad total de pasta carbonada necesaria para el revestimiento de esta celda era aproximadamente de 3 T.

Esta pasta carbonada ha sido preparada del siguiente modo: se ha mezclado en frío, durante 5 minutos, una mezcla compuesta de:

15 - 780 kg de granos de antracita calcinada de dimensiones máximas inferiores a 15 mm,

- 100 kg de brea en polvo (granos inferiores a 0,5 mm) que tienen un punto de reblandecimiento medido por el método de Kraemer et Sarnow de 120°C.

20 A continuación se han añadido 120 kg de una melaza que tiene una viscosidad de 50 poises a 20°C, y después se ha reamudado el mezclado durante 20 minutos. La pasta ha sido a continuación acondicionada en sacos plásticos de 30 kg.

25 Se ha preparado así, en varias veces, la cantidad de 3 T, de pasta necesaria para el revestimiento refractario de la celda.

Varias semanas después de la preparación de esta -
pasta, ésta ha sido utilizada del siguiente modo: los sacos
llevados al borde de la celda han sido simplemente abiertos
y después vaciados en las juntas previstas entre los bloques
5 carbonados colocados previamente.

En el momento del llenado de las juntas con la pas-
ta carbonada, la temperatura ambiente era aproximadamente -
de 10°C.

Merced a la naturaleza granulosa del producto, éste
10 se introdujo fácilmente justo en los intersticios más estre-
chos. La pasta ha sido entonces compactada in situ por capas
sucesivas mediante martillos neumáticos equipados de herra-
mientas habitualmente utilizadas.

Las características particulares de la pasta carbo-
15 nada según la invención han permitido efectuar la operación
sin temor de tiempo, sin olor, pudiendo interrumpirse en cual-
quier momento el trabajo de compactación para reanudarse úl-
teriormente sin perjudicar la calidad definitiva de las jun-
tas.

20 El arrancado de la celda así revestida ha sido efec-
tuado a continuación de forma habitual. Después de 16 meses de
funcionamiento sin ningún incidente, se ha verificado la ausen-
cia de toda infiltración de aluminio en el fondo de la celda.

25 Ensayos separados efectuados sobre la misma pasta -
carbonada han puesto de manifiesto, tras la cocción, una resis-

tencia al aplastamiento superior a 250 kg/cm^2 y una deformación en el ensayo de Rapoport de 1,2 %.

Ensayos profundos han puesto de manifiesto que si la pasta carbonada de revestimiento refractario descrita en el ejemplo 1 da excelentes resultados en el caso del relleno de juntas relativamente estrechas entre bloques carbonados, los resultados son menos favorables cuando se realizan juntas de gran anchura. Tan es así que, en el caso del revestimiento refractario del cátodo de una celda industrial de electrólisis del aluminio de gran potencia, la realización de la junta de gran anchura que une sobre los cuatro lados de la celda, el fondo y las paredes laterales, es particularmente delicada. Esta junta, cuya anchura alcanza a menudo de 20 a 30 cm, presenta una pendiente transversal del orden de 45° ó más con respecto a la horizontal. La experiencia ha demostrado que durante el funcionamiento de la celda, esta junta está en contacto tanto con el aluminio líquido a menudo animado de movimiento de traslación más ó menos rápidos, como con el electrolito que puede por su parte ser alternativamente líquido ó sólido. En tales condiciones, las características de comportamiento a la abrasión y a la compresión no son siempre suficientemente elevadas tras la cocción de la pasta carbonada.

Se ha comprobado que era posible mejorar todavía de forma específica estas dos características evitando en particular una hinchazón excesiva de la pasta cuando la cocción es efe.

tuada a gran velocidad.

Para ello, se ha comprobado en primer lugar que se podía evitar la hinchazón de la pasta durante la cocción limitando la proporción en agua por debajo del 5 %. Al mismo tiempo, es necesario, si se desea que la pasta pueda ponerse en forma de un modo suficientemente sólido, disponer de una cantidad suficiente de un plastificante en solución acuosa - que presente un excelente poder aglomerante. Además es conocido que toda adición de elemento plastificante no carbonado como la arcilla, reduce tras la cocción, de forma inaceptable, la resistencia al ataque químico por el aluminio líquido y reduce también, de forma muy notable, la conductividad eléctrica y las características mecánicas. Se ha observado que se podía asociar una excelente formabilidad y una hinchazón reducida utilizando como plastificante a temperatura ambiente, - únicamente una melaza ó un azúcar tal como glucosa ó incluso una mezcla de melaza y de azúcar, en solución en una cantidad de agua lo más limitada posible. En tales condiciones, se ha comprobado que la proporción de la pasta carbonada en solución acuosa de melaza y/o de azúcar, podría limitarse a un valor - máximo del 13 % en masa. Además, la proporción en agua de la pasta carbonada debe por su parte limitarse a la cantidad necesaria para la obtención de una viscosidad apropiada de la solución de melaza y/o del azúcar, y, de cualquier modo inferior al 5 %.

En la práctica se hace lo necesario para utilizar una cantidad de agua lo más reducida posible, compatible con una viscosidad aceptable. Preferentemente, esta proporción en agua de la pasta carbonada obtenida no sobrepasa el 3 % en -
5 masa. Esta pasta carbonada, comprende, como se ha dicho anteriormente, al menos el 70 % de materias carbonadas calcinadas y del 6 al 15 % de un plastificante a alta temperatura constituido por una brea y/o una resina termoplástica. Otros ensayos han puesto de manifiesto que se podía realizar una pasta
10 carbonada de revestimiento refractario según la invención que tuviera características de resistencia al aplastamiento tras la cocción todavía superiores utilizando en su composición - como materia carbonada en su totalidad, ó al menos en su mayor parte desechos triturados de bloques de grafito ó de carbono
15 precocidos tales como los que son utilizados para la construcción de los cátodos de las celdas de electrólisis del aluminio ó para el revestimiento interior de hornos tales como altos - hornos ó hornos de electrotermia, ó incluso desechos de electrodos de grafito ó de carbono. Estos desechos triturados tienen la ventaja de estar constituidos por una materia de base,
20 antracita y/o coke que ya ha sido aglomerada con brea y después prensada y a continuación calcinada, lo que ha disminuído de forma importante su porosidad y aumentado su comportamiento mecánico. Estos desechos pueden estar constituidos por desechos de fabricación ó recuperarse durante la demolición de -
25

revestimientos carbonados de hornos fuera de uso. En el caso de los bloques de cátodos de las celdas de electrólisis del - aluminio, conviene sin embargo evitar utilizar desechos de - bloques que contengan cantidades demasiado importantes de -
5 compuestos fluorados. Estos pueden eventualmente ser extraí- dos para un tratamiento previo. También se puede utilizar en lugar de desechos una materia carbonada a base de antracita y/o de coke ligada con brea que habría sido especialmente - elaborada y después calcinada y finalmente triturada para -
10 conducir a las características comparables.

Finalmente, para aumentar las características me- cánicas obtenidas tras la cocción, es deseable aumentar la - proporción de finos inferiores a 0,25 mm en las materias car- bonadas incorporadas a la pasta de revestimientos refracta-
15 rios. Esta proporción es, preferentemente, superior al 50 % y puede ir hasta el 80 % en masa, siendo el resto granos com- prendidos entre 0,25 y 5 ó 10 mm aproximadamente. Una forma de realización de dicha pasta se describe a continuación:

EJEMPLO 2

20 Se ha preparado una pasta carbonada según la inven- ción que contiene en % en masa: 80 % de desechos triturados de bloques carbonados precocidos que proceden de desechos de fabricación de bloques para cátodos de celdas de electrólisis del aluminio; un tercio de los desechos así triturados tenían
25 un grosor de granos comprendido entre 10 y 0,25 mm y los dos

tercios restantes tenían finos inferiores a 0,25 mm. El 12 % de una solución acuosa de glucosa al 20 % de agua en masa y el 8 % de brea seca.

Esta mezcla ha sido convenientemente mezclada. A -
5 continuación se han tomado muestras que, tras haber sido co-
locadas en un molde a temperatura ambiente con ayuda de marti-
llos neumáticos idénticos a los habitualmente empleados duran-
te los revestimientos refractarios de cátodos de celdas de -
electrólisis de aluminio, han sido cocidos hasta una tempera-
10 tura de 950°C. Ensayos de aplastamiento han sido a continua-
ción hechos sobre estas muestras. Se ha comprobado que presen-
taban resistencias al aplastamiento que alcanzan 300 bares.

Además, el grado de deformación en el ensayo de -
Rapoport era inferior al 1 %. Estos resultados muestran los
15 rendimientos totalmente excepcionales de una pasta de reves-
timiento refractario según la invención. Dicha pasta, como -
se ha dicho más arriba, puede utilizarse para numerosas apli-
caciones. Conviene en particular para la realización de juntas
de gran anchura. Puede convenir igualmente en todos aquellos
20 casos donde se desee un excelente comportamiento al aplasta-
miento y a la erosión y un reducido grado de hinchazón en el
momento de la cocción. Dicha pasta conviene también para re-
vestir los canalones ó canales de colada de metales ó alea-
ciones líquidas y también para realizar total ó parcialmente
25 revestimientos ó guarniciones de hornos.

Una de las ventajas esenciales de la pasta carbonada descrita en el ejemplo 2 es que las características mecánicas excepcionalmente elevadas obtenidas, son realizadas evitando la introducción de cualquier compuesto ó mezcla de compuestos no carbonados, una de cuyas partes al menos permanecería integrada en la materia carbonada tras la cocción. En efecto, la adición, por ejemplo de arcilla, a pastas carbonadas, a título de plastificante, permite obtener características mecánicas relativamente elevadas. Pero, tras la cocción, la inercia química del producto obtenido es mucho menor y, en particular, ya no resiste de forma suficiente al ataque por metales ó aleaciones líquidas fuertemente reductores tales como el aluminio. Además, su resistividad eléctrica es considerablemente mayor.

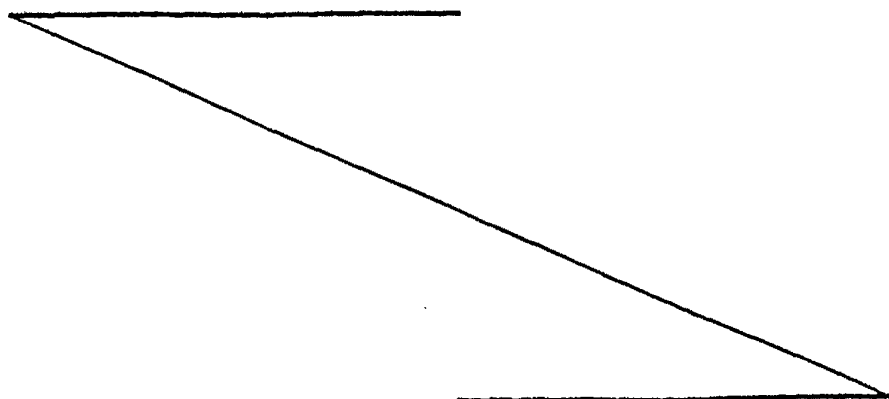
La pasta carbonada según la invención presenta además la ventaja de permitir la evitación de pérdidas utilizando justo las cantidades necesarias. En virtud del acondicionamiento en sacos estancos, estos sacos no utilizados pueden conservarse durante largos periodos de tiempo con vistas a una utilización ulterior. Para evitar la formación del moho, se puede añadir a la pasta carbonada, un agente conservador. La cantidad introducida debe también ser lo más reducida posible.

Númerosas otras aplicaciones de la pasta carbonada según la invención pueden efectuarse. En particular puede ser utilizada para el revestimiento parcial ó total de cualesquiera

ra tipos de recintos destinados a contener productos a temperatura elevada en estado sólido, líquido ó gaseoso. Estos revestimientos pueden comprender bloques de carbono cuya unión es asegurada por la pasta carbonada según la invención; también pueden utilizarse por medio de una capa continua de esta pasta carbonada depositada sobre un substrato conveniente. - Esta pasta carbonada puede también servir para revestir cualquier tipo de dispositivos de colada de metales líquidos tales como canalones, canales, bolsas de colada, etc.

10 Finalmente puede utilizarse para la guarnición parcial ó total de recintos destinados a contener materias corrosivas de cualquier tipo, sólidas, líquidas ó gaseosas a cualquier temperatura.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la preparación de una pasta carbonada apta para el conformado en frío, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- 5 a) mezclar en caliente materias carbonadas calcinadas con un plastificante de alta temperatura constituido por uno o varios compuestos carbonados orgánicos;
- b) añadir un plastificante de baja temperatura en solución acuosa; y
- 10 c) combinar hasta obtener una mezcla homogénea.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el plastificante en solución acuosa es una melaza, otro azúcar, un alginato o un lignosulfato.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el plastificante de alta temperatura es una brea o una resina termoplástica insoluble en agua.

15

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se introduce de 6 a 15 % de plastificante de alta temperatura y 8 a 15% de plastificante de baja temperatura.

20

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se introduce un agente conservador antimoho.

6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el plastificante de baja temperatura es una solución acuosa a base de azúcar o de melaza cuyo contenido en agua no sobrepasa el 5% de la masa de la mezcla que se obtiene.

25

7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las materias carbonadas utilizadas se obtienen al menos parcialmente por trituración de desechos de bloques de grafito o de bloques de carbones precocidos.

5

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque las materias carbonadas calcinadas se muelen con el fin de obtener 50 a 80 por ciento en masa de finos de un tamaño inferior a 0,25 mm.

10

9.- Procedimiento para la preparación de una pasta carbonada apta para el conformado en frío, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 OCT 1979

SOCIETE DES ELECTRODES ET REFRACTAIRES

SAVOIE (SERS)

J. M. GOMEZ ACEBO Y PUMBU
c. p. Firmado por J. Suarez ERM

