



21 FIV

308396

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

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA) BD.
VICTOR HUGO, Nº 62,

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MATERIAL INCOMBUSTIBLE
Y FILTRANTE EN PARTICULAR PARA LA FILTRACION DE GASES
A TEMPERATURA ELEVADA"

3 0 8 3 9 6 2 1 ENE



La presente invención, en la que ha colaborado D. Robert
PETERI, se refiere a un procedimiento de fabricación de un material
incombustible filtrante, utilizable en particular como filtro en las
operaciones de depuración de gases que se encuentran a temperatura
5 elevada y que llevan en suspensión partículas extremadamente finas
del orden por ejemplo de 1/10 de micra.

La filtración de tales gases presenta un problema muy di-
fícil de resolver porque exige el empleo de material filtrante que
presente simultáneamente cierto número de características difícilmen-
te compatibles, a saber:

- Inercia química e incombustibilidad
- Resistencia mecánica suficiente y conservada a alta tem-
peratura.
- Eficacia de filtración suficiente para detener las par-
tículas más finas.
- Pérdida de carga razonable, para que no conduzca a dife-
rencias de presión demasiado importantes entre la entra-
da y la salida del filtro, que disminuirían el caudal de
los gases y aumentarían el gasto de energía.

Numerosas tentativas han sido ya efectuadas para realizar
materiales filtrantes capaces de satisfacer lo mejor posible todas
estas exigencias. Se trata en general de materiales filtrantes que
llevan exclusivamente fibras minerales, en particular fibras de vidrio
y/o amianto que son adicionadas con substancias pulverulentas igual-
mente minerales que tienen como misión a la vez disminuir la dimen-
sión de los poros del filtro y de aglomerar las fibras entre sí.

En los mejores filtros de este género realizados hasta el
presente se obtiene bien una eficacia prácticamente absoluta frente
a las partículas más finas, pero la resistencia mecánica del material
filtrante (que generalmente se presenta bajo la forma de papel plega-

3 0 8 3 9 6

21 EN



do en acordeón) disminuye cuando la temperatura de los gases tratados alcanza o sobrepasa 400°C en servicio continuo.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de un material filtrante que satisfaga las exigencias antes citadas y susceptible de ser utilizado en servicio continuo en el campo de las temperaturas superiores a 400°C, pudiendo llegar hasta 800°C aproximadamente o incluso más allá.

El material filtrante según el procedimiento de la invención está constituido esencialmente por una mezcla íntima de fibras de vidrio y/o de fibras de amianto adicionadas con una alúmina trihidratada particular del tipo hidrargilita, cuya estructura presenta un principio de cristalización, que tiene una superficie específica del orden de 100 a 200 m² por gramo y da con agua dispersiones coloidales estables y dotadas de un poder filmógeno.

Esta hidrargilita particular, que en lo que sigue será designada para simplificar por la expresión "hidrargilita desordenada", se distingue de las otras hidrargilitas obtenidas por evolución de un gel de alúmina o por descomposición de un aluminato y que están todas perfectamente cristalizadas, en particular por el hecho de que estas últimas no son aptas para dar suspensiones coloidales de caracteres filmógenos y que tienen una superficie específica inferior a 70 m² por gramo aproximadamente.

En conjunto, desde el punto de vista finura de estructura, se puede decir que la hidrargilita desordenada utilizada en el procedimiento de la invención se sitúa entre las hidrargilitas demasiado gruesas de superficie específica 10 a 70 m² por gramo y que no dan suspensión coloidal filmógena y las alúminas hidratadas tales como la "Bochmita" (monohidrato de alúmina) que dan suspensiones filmógenas, pero presentan una superficie específica superior a 200 m² por gramo y que son por este hecho demasiado finas y obstruyen los

3 0 8 3 9 6



poros del material filtrante.

Un procedimiento de fabricación de la hidrargilita desordenada que conviene para la realización de un material filtrante según la presente invención, por asociación con fibras de vidrio y de amianto, es descrito en la solicitud de patente depositada en Francia a nombre de la Sociedad denominada "Produits Chimiques Pechiney Saint-Gobain" en 14 de mayo de 1963 al núm. 934.790 y que tiene por título: "Hidrargilita ultra fina muy dispersable en agua y prácticamente exenta de cationes extraños".

Las fibras de vidrio a elegir para la puesta en práctica de la invención pueden ser fibras de calidad corriente de longitud comprendida entre 2 y 6 mm. y cuyo diámetro puede variar de 1 a 6 micras. Se puede utilizar también mezclas de fibras de vidrio de diferentes diámetros en diversas proporciones como por ejemplo:

- 0 a 95% de fibras de 1,5 micras
- 0 a 90% de fibras de 3 micras
- 0 a 50% de fibras de 6 micras,

(estas proporciones son dadas en peso con relación al peso total de las fibras de vidrio)

El amianto debe ser elegido entre las calidades para filtración tal como en particular el amianto denominado "del Cabo". Esta fibra puede constituir del 5 al 30% en peso de la mezcla fibrosa vidrio-amianto.

Por su textura propia el amianto favorece la buena repartición y la imbricación de las fibras de vidrio en el material filtrante.

Estas dos fibras minerales son adicionadas según la invención con hidrargilita desordenada y se realiza seguidamente con la mezcla de los tres constituyentes las operaciones usuales de la técnica papelera en lo que se refiere al refinado y las operaciones ul-

3 0 8 3 9 6

21 E



teriores que conducen hasta el material terminado.

Según una técnica ventajosa se procede primero en una pila refinadora a un refinado previo del amianto que puede durar de 1 a 6 horas. Se añaden seguidamente las fibras de vidrio y se prosigue el refinado durante un tiempo muy corto del orden de 5 a 10 minutos de tal modo que la longitud de las fibras de vidrio no descienda por bajo de 1 mm.

En la pasta de fibras minerales así obtenida se introduce enseguida la hidrargilita desordenada bajo forma de una dispersión previamente obtenida por una agitación prolongada. La concentración de esta dispersión puede variar dentro de límites muy amplios, pero ventajosamente es de 5 a 10% en peso. La dispersión es realizada preferentemente en una agua pura de muy pequeño grado hidrotimétrico. La proporción de hidrargilita introducida con relación al peso de las materias fibrosas varía según las cualidades buscadas en el producto terminado. Esta proporción puede ir de 3 a 20% expresado en peso de hidrargilita seca a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$; con relación al peso de fibras minerales.

La pasta así obtenida es seguidamente transformada en papel sobre las máquinas usuales de papelería. Se obtiene un papel que tiene una resistencia química y mecánica elevadas y una gran eficacia para la filtración de los gases a temperaturas que sobrepasan largamente 400°C . y que pueden alcanzar en servicio continuo 800°C . e incluso más. El papel permite detener todas las partículas sólidas de dimensión igual o superior a 0,1 micra sin crear una pérdida de carga exagerada con relación a los papeles filtrantes que son combustibles y que se destruyen a las temperaturas indicadas.

Como es conocido, para disminuir el tamaño, estos papeles son generalmente plegados en acordeón antes de ser introducidos en los elementos filtrantes. El plegado, que se hace a máquina, somete

308396

21 EN



el papel a esfuerzos mecánicos particularmente importantes en particular en la región de las aristas de los pliegues. Para mejorar la aptitud al plegado y para facilitar la manipulación de los filtros, se puede incorporar al papel filtrante, según una técnica bien conocida, una resina artificial flexible tal como el acetato de polivinilo ignifugado por un plastificante conveniente. Esta resina artificial puede ser utilizada en particular bajo forma de emulsión acuosa que se añade antes de la fabricación del papel a la dispersión de los materiales fibrosos. Se puede así incorporar hasta el 7% de acetato de polivinilo medido en peso de materia seca con relación al peso de las fibras minerales, siendo la retención final sobre el material filtrante terminado del orden del 5%. Esta resina artificial no desempeña papel alguno en lo que se refiere a la filtración y se encuentra por lo demás totalmente eliminada cuando el filtro es puesto en servicio con los gases calientes, pero facilita, como se indica anteriormente, la fabricación de los elementos filtrantes.

A continuación se citan algunos ejemplos de puesta en práctica de la invención que ponene en evidencia las cualidades de los materiales filtrantes obtenidos, en comparación con las propiedades de los materiales filtrantes preparados en condiciones análogas a partir de fibras de vidrio y de amianto, pero utilizando un aglomerante distinto de la hidrargilita desordenada característica de la presente invención.

EJEMPLO I

Se parte de 6,9 Kgs. de amianto del Cabo convenientemente cribado y depurado que se pone en dispersión acuosa en una pila refinadora usual de papelería. Después del refinado durante una hora se ajusta el volumen a 3.000 lts. y se añade rápidamente y de modo simultáneo 21 Kgs. de fibras de vidrio de un diámetro medio de 3 micras y 3 Kgs de fibras de vidrio textil de un diámetro de 8 micras



5 cortadas previamente a 12,5 mm. de longitud. Durante la homogenización de la dispersión fibrosa que dura de 5 a 10 minutos, se añade por un lado 3,6 Kgs. de emulsión de acetato de polivinilo plastificado con el 6% de tricresulfosfato en aproximadamente 20 litros de agua y por otro lado 10 Kgs. de torta de filtración de hidrargilita desordenada cuyo extracto seco es del 30%, dispersa en aproximadamente 60 litros de agua, preferentemente bajo agitación mecánica.

10 La pasta papelera así preparada es transformada en una hoja continua de papel filtro de 100 a 110 grs. por m² por las técnicas papeleras usuales. Este material filtrante acusa las características siguientes:

- Eficacia de filtración para partículas de azul de metileno de 0,1 micras: superior al 99,9%.
- Pérdida de carga para una velocidad de la corriente gaseosa de 4 cm. por segundo: 52 mm. de agua
- 15 - Carga de rotura según la norma AFNOR Q 03001 (prueba de papeles y cartones) : 1,2 Kgs.

El mismo papel después de una exposición prolongada a la temperatura de 450°C. acusa las características siguientes:

- 20 - Eficacia : superior a 99,9%
- Pérdida de carga : 43. mm. de agua
- Carga de rotura : 0,4 Kgs.

25 Un papel filtrante preparado en las mismas condiciones que se citan anteriormente, pero remplazando la hidrargilita desordenada por silicato de calcio formado in situ según la patente francesa de la Solicitante número 1.261.247 presenta las siguientes características:

- 30 - Eficacia : superior a 99,9%
- Pérdida de carga: 50 mm. de agua
- Carga de rotura : 1,6 Kgs.

3 0 8 3 9 6

21



Después de la exposición durante 15 minutos solamente a gases a la temperatura de 450°C, la carga de ruptura cae a 0,1 Kgs y por consecuencia de la gran fragilidad de la hoja las pruebas de eficacia y la medida de la pérdida de carga no pueden ya ser realizadas.

5

EJEMPLO II

Se prepara un material filtrante en las mismas condiciones que las descritas en el ejemplo I pero reemplazando los 21 Kgs. de fibras de vidrio de 3 micras de diámetro por una cantidad igual de fibras de vidrio de 1,5 micras de diámetro.

10

El papel filtrante así obtenido de un espesor correspondiente a un peso de 100 a 110 grs. por m² presenta las características siguientes:

15

- Eficacia superior a 99,9%
- Pérdida de carga a la velocidad de 4 cm/segundo; 51,5 mm. de agua
- Carga de rotura: 1,2 Kgs.

Después de exposición prolongada a la temperatura de 450°C las características se hacen:

20

- Eficacia superior a 99,9 %
- Pérdida de carga a la velocidad de 4 cm/segundo; 46,5 mm. de agua.
- Carga de rotura: 0,4 Kgs.

Un aumento de la temperatura de exposición hasta 800°C no cambia las características de filtración, pero aumenta la carga de rotura que pasa a 0,6 Kgs.

25

Un papel filtrante del comercio, que contiene los mismos elementos fibrosos, pero que ha sido preparado con un aglomerante distinto que la hidrargilita acusa los resultados siguientes:

30

- Eficacia: 99,8 %
- Pérdida de carga a la velocidad de 4 cm/segundo; 43mm.

3 0 8 3 9 6



21 EN

de agua

- Carga de rotura según la norma AFNOR; 1,7 Kgs.

Después de 15 minutos de exposición a la temperatura de 450°C, la carga de rotura baja hasta 0,05 kgs. y por este hecho ningún control de filtración puede ser realizado.

5

N O T A

En resumen esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

10 1.º.- Procedimiento de fabricación de material incombustible y filtrante en particular para la filtración de gases a temperatura elevada, caracterizado porque consiste en mezclar íntimamente fibras de vidrio y/o fibras de amianto adicionadas con una alúmina trihidratada particular del tipo hiarargilita, cuya estructura presenta un principio de cristalización que tiene una superficie específica del orden de 100 a 200 metros cuadrados por gramo y da con el agua dispersiones coloidales estables y dotadas de poder filmógeno.

15

2.º.- Procedimiento, según la reivindicación 1.º, caracterizada porque las fibras de vidrio utilizadas tienen un diámetro de 1 a 6 micras.

20

3.º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1.º y 2.º, caracterizada porque el amianto empleado es un amianto denominado "para filtración" y en particular amianto del Cabo.

4.º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1.º a 3.º, caracterizado porque la cantidad de amianto utilizada representa del 5 al 30 por ciento en peso de la mezcla fibras de vidrio-amianto.

25

5.º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1.º a 4.º, caracterizado porque la hidrargilita desordenada representa en el material filtrante del 3 al 20 por ciento en peso medido en hidrargilita seca a 105± 3 grados centígrados, con relación al peso de las fibras minerales.

30

6.º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1.º a 5.º, caracterizado porque consiste igualmente en refinar primeramente el amianto en una pila refinadora durante de 1 a 6 horas y luego añadir las fibras de

3 0 8 3 9 6

21 ENE



5 vidrio, y después de algunos minutos, la hidrargilita en dispersión acuosa, después de lo cual la suspensión de fibras minerales y de hidrargilita obtenida es sometida a las pperaciones usuales de la técnica papelera para transformarla en una hoja de material filtran-

10 7º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque se introduce al mismo tiempo que la dispersión de hidrargilita una emulsión acuosa de acetato de polivinilo en proporción del 5 a 7 por ciento medido en materia seca con relación al peso de las fibras minerales.

15 8º.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MATERIAL INCOMBUSTIBLE Y FILTRANTE EN PARTICULAR PARA LA FILTRACION DE GASES A TEMPERATURA ELEVADA, según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que constan de 10 páginas mecanografiadas.

Madrid, 21 ENE 1935

COMPAGNIE DE SAINT-GOMAIN

Maurice