



19 67 87

PATENTE DE INVENCION
=====

por "Procedimiento para la fabricación de ácido sulfúrico",
con prioridad de fecha 21 de febrero de 1950 con respecto
a la patente francesa nº 585.686.

5 a favor de Don Francisco SALSAS SERRA, de nacionalidad es-
pañola, domiciliado en París (Francia), 116 rue de la Fai-
sanderie.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimien-
10 to perfeccionado para la fabricación de ácido sulfúrico.

Es sabido que en ciertos procedimientos de fabri-
cación del ácido sulfúrico, se obtienen gases calientes
conteniendo anhídrido sulfuroso, anhídrido sulfúrico y
agua, siendo necesario condensar esos vapores y absorber



19 67 87

el anhídrido sulfúrico lo más completamente posible antes de enviar los gases residuarios (que contiene el anhídrido sulfuroso) al aparato en el que son tratados para la obtención del ácido sulfúrico.

5 Un procedimiento conocido de este tipo, consiste en descomponer en presencia de una corriente de gas sulfuroso caliente, el sulfato básico de hierro preparado en una operación precedente. La mezcla gaseosa obtenida según este procedimiento contiene: anhídrido sulfuroso no oxidado: anhídrido sulfúrico proveniente, de una parte, de la descomposición del sulfato básico de hierro, y de otra parte, de la oxidación parcial del anhídrido sulfuroso aportado; vapores de ácido sulfúrico proveniente también de la descomposición del sulfato de hierro; y vapor de agua proveniente de la humedad del aire y de la humedad de las materias utilizadas, no previamente secadas.

15 Según otro procedimiento conocido, los gases sulfurosos calientes que provienen, por ejemplo, del tostado de piritas, son introducidos, inmediatamente después de su despolvado en seco, en una cámara de contacto de catálisis parcial. Los gases que salen de esta cámara contienen a la vez, anhídrido sulfuroso, anhídrido sulfúrico y vapor de agua combinado con el anhídrido sulfúrico al estado de vapores de ácido sulfúrico.

20 La invención se refiere a perfeccionamientos en los procedimientos de ese tipo y análogos, teniendo por objeto asegurar de manera simple una absorción prácticamente completa del anhídrido sulfúrico, simultáneamente con la condensación de los vapores de ácido sulfúrico y

25 de agua.

30



19 67 87

Un procedimiento de fabricación del ácido sulfúrico según la invención, está caracterizado por el hecho de que una mezcla de anhídrido sulfuroso, anhídrido sulfúrico, vapor de ácido sulfúrico y vapor de agua, es conducida estando a temperatura superior al punto de rocío del ácido sulfúrico, al contacto de ácido sulfúrico muy concentrado circulando a contra-corriente, lo cual asegura simultáneamente la condensación de los vapores de ácido sulfúrico y de agua, y la absorción completa del anhídrido sulfúrico.

La invención se refiere también a un procedimiento según el párrafo anterior, caracterizándose por el hecho de regularse el gasto y la temperatura del ácido sulfúrico de circulación a la entrada de este último en la zona de contacto a contra-corriente para obtener en la parte de la zona de contacto vecina de la llegada de la mezcla gaseosa a tratar, la condensación lenta de los vapores de ácido sulfúrico contenidos en dicha mezcla y de los vapores de ácido sulfúrico formados en la zona de contacto, y para obtener también, en la parte de dicha zona vecina de la llegada del ácido sulfúrico de circulación, la absorción prácticamente completa del anhídrido sulfúrico.

La invención que nos ocupa comprende también, en relación con los procedimientos precedentes, modos de realización comprendiendo una o varias de las características siguientes:

a).- El ácido sulfúrico que deja libre la zona de contacto, es mezclada en la salida de esta zona a una parte del ácido de circulación enfriado, lo cual evita el desprendimiento de vapor de ácido sulfúrico y dificulta la corro-



19 67 87

ción de los aparatos anexos.

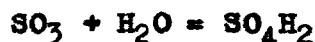
b).- Los gases que salen de la zona de contacto, son centrifugados a gran velocidad, lo cual condensa la niebla de ácido sulfúrico eventualmente arrastrada.

5 c).- Los gases secos centrifugados son puestos en contacto con una niebla de ácido sulfúrico diluido.

La invención abarca los procedimientos precedentes sean cuales fueran las instalaciones utilizadas. Sin embargo para la puesta en práctica de esos procedimientos o de los análogos se utilizará una instalación compuesta por una torre resistente al ácido provista de un relleno, llevando en su base un orificio de admisión de mezcla gaseosa a tratar, en su remate, un orificio de salida de gases tratados y un sistema de circulación de ácido sulfúrico llevando un refrigerante que comunica con la base de dicha torre, una tubería haciendo comunicar el refrigerante con el remate de la torre y una bomba montada sobre la tubería para asegurar la circulación del ácido de la base al remate de la torre, en el exterior de ésta.

20 La invención se extiende todavía a otras características a continuación descritas y a sus diversas combinaciones.

Es conocido que en el procedimiento de fabricación del ácido sulfúrico, la reacción de formación de ácido sulfúrico, en fase gaseosa, por combinación del SO_3 y vapor de agua



es una reacción reversible cuya constante de equilibrio es función de la temperatura, de tal manera que, cuanto más la



19 67 87

temperatura es elevada, más débil o escasa es la proporción de SO_4H_2 en equilibrio con el SO_3 y el vapor de agua.

Si, según la invención, se envía la mezcla gaseosa a una temperatura sensiblemente superior a la del punto de rocío, por ejemplo 400°C , en un aparato tal como una torre con relleno, en la que éstos gases son puestos en contacto con ácido sulfúrico suficientemente caliente para evitar el enfriamiento brusco de gases y vapores, y suficientemente concentrado para que su tensión de ácido sulfúrico y de vapor de agua sea lo más baja posible, se tendrá la posibilidad de deshidratar los gases y de absorber el SO_3 , permitiendo la condensación lenta y progresiva de vapores de ácido sulfúrico.

Sin que sea posible separar en el tiempo y en el volúmen de la torre las diversas fases de tratamiento, puede darse cuenta de que, en la parte inferior donde los gases calientes entran en contacto con el ácido caliente, la acción de condensación o deshidratante predomina, mientras que, en la parte superior donde los gases fríos están en contacto con el ácido frío, la absorción del SO_3 , tal como ella se efectúa en el procedimiento clásico, es completa.

La niebla de ácido sulfúrico que eventualmente puede ser arrastrada por los gases que salen de la torre, es fácilmente condensable por simple centrifugación. Esta operación puede efectuarse fácilmente utilizando, para la propulsión de los gases, un ventilador centrífugo que aspira los gases que salen de la torre y que sea capaz de dar a los gases, en la salida de la tubería, velocidades periféricas elevadas, por ejemplo, al menos 50m/s ; también puede ser realizada de manera muy eficaz utilizando aparatos

19 67 87



conocidos, especialmente estudiados para la retención de nieblas.

El ácido que sale de la torre debe tener una temperatura sensiblemente superior a 100°C . y su concentración puede ser muy cercana a la del monohidrato. También puede ser más débil, pero es preferible que la proporción de este ácido no sea inferior a 94 % de SO_4H_2 .

En todos los casos, para evitar que el ácido desprenda vapores y para evitar la corrosión de las tuberías y de los refrigeradores, es preferible mezclarlo, en la misma cubeta de la torre, con una parte del ácido enfriado, a fin de que la temperatura de la mezcla sea inferior a 100°C .

Para que los gases que salen de la torre estén prácticamente exentos de SO_3 y de vapor de agua, es necesario que la temperatura no sea muy elevada. Dando dimensiones apropiadas a la torre, es posible obtener, en la parte superior un régimen de temperatura propio para la absorción prácticamente completa del SO_3 , siendo función el volumen de ácido circulante así como su temperatura de salida, de la composición y de la temperatura de los gases a tratar.

Solo a título de ejemplo, se describe un modo de realización de la invención, refiriéndose a la figura única del dibujo anexo que esquematiza una instalación según aquella, para la puesta en práctica del procedimiento.

Según el modo de realización representado, la mezcla gaseosa de salida proviene de una cámara de catálisis parcial I en la cual los gases provenientes del tostado de piritas entran por f_1 después de un despolvado en seco.

Como se ha dicho, la mezcla que sale de la cámara de catálisis I por la canalización II (según f_2) contiene



19 67 87

anhídrido sulfuroso, anhídrido sulfúrico y vapor de agua combinado con el anhídrido sulfúrico al estado de vapores de ácido sulfúrico.

5 Estos gases son introducidos por el orificio 12 a la base de una torre 2 provista de un relleno y construída o revestida con material antiácido. La torre 2 es rociada por ácido sulfúrico al 98 % SO_4H_2 por medio de rociadores 13 convenientemente dispuestos en la cúspide de la torre.

10 La circulación de ácido sulfúrico es asegurada por una bomba 3 montada sobre una tubería 14 que une los rociadores 13 a un depósito 14.

15 Como se ha dicho, la torre 2 es el lugar en donde se produce la condensación de los vapores de ácido sulfúrico y de agua, así como la absorción prácticamente completa del anhídrido sulfúrico.

20 El ácido sulfúrico que proviene de la torre se derrama a la base de la torre 2, pasa a un refrigerador 5 y luego al depósito 4 de donde una parte es extraída por f_3 , siendo el resto puesto en circulación por la bomba 3.

Por un empalme 6 de la tubería 14, es hecha una adición de ácido frío a la cubeta 15 de la torre a fin de que la temperatura del ácido sea inferior a 100°C .

25 Los gases sulfurosos abandonan la torre por el orificio 16 y son aspirados por f_4 por un ventilador 7 montado sobre una canalización 17, girando a gran velocidad.

30 Los gases son así impelidos a una torre 8 en donde son puestos en contacto íntimo con una niebla de ácido sulfúrico convenientemente diluido y pulverizado por un dispositivo apropiado 9 en el que hay previsto una llegada

211



19 67 87

de agua según f₅.

Los gases sulfurosos que salen por f₆ son seguidamente tratados en un aparato conocido de fabricación de ácido sulfúrico (cámara de plomo o análogas).

5 Se entiende que la invención no está limitada al modo de realización descrito y representado.

N O T A
=====

10 Se reivindica como objeto de la presente patente de invención, bajo forma unitaria o de sus diversas combinaciones posibles:

15 1º.- Un procedimiento para la fabricación de ácido sulfúrico caracterizado por el hecho de que una mezcla de anhídrido sulfuroso, anhídrido sulfúrico, vapor de ácido sulfúrico y vapor de agua, estando a una temperatura superior al punto de rocía del ácido sulfúrico, es llevada al contacto de ácido sulfúrico muy concentrado circulando a contra-corriente, asegurando simultáneamente la condensación de los vapores de ácido sulfúrico y del vapor de agua, y la absorción completa del anhídrido sulfúrico.

20 2º.- El procedimiento según 1) en el caso de utilizar, como mezcla de partida, la mezcla gaseosa obtenida por descomposición del sulfato básico de hierro en presencia de una corriente de gas sulfuroso caliente.

25 3º.- El procedimiento según 1) en el caso de estar la mezcla de partida, constituida por los gases de anhídrido sulfuroso resultantes de la oxidación parcial catalítica, despolvados en seco.

196.787



4º.- El procedimiento según 1) caracterizado por el hecho de regularse el gasto y la temperatura del ácido sulfúrico de circulación en la entrada de éste en la zona de contacto vecina de la llegada de la mezcla gaseosa a tra-
5 tar, la condensación lenta de los vapores de ácido sulfúrico contenidos en dicha mezcla y de los vapores de ácido sulfúrico formados en la zona de contacto, y para obtener, en la parte de dicha zona vecina a la llegada de ácido sulfúrico de circulación, la absorción prácticamente completa
10 del anhídrido sulfúrico.

5º.- El procedimiento según 1) a 4) correspondiendo a modos de realización comprendiendo una o varias de las características siguientes: a) el ácido sulfúrico que abandona la zona de contacto, es mezclado a la salida de es-
15 ta zona a una parte del ácido de circulación entrado, lo cual evita el desprendimiento de vapor de ácido sulfúrico y dificulta la corrosión de los aparatos anexos: b) los gases que salen de la zona de contacto son centrifugados a gran velocidad, lo cual condensa la niebla de ácido sulfúrico even-
20 tualmente arrastrada: c) los gases secos centrifugados son puestos en contacto con una niebla de ácido sulfúrico diluido

6º.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ACIDO SULFURICO.

Y todo cuanto afecte a la esencialidad de lo mos-
25 trado en los adjuntos dibujos y descrito en la presente memoria que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, 20 febrero 1951

FRANCISCO SALSAS SERRA

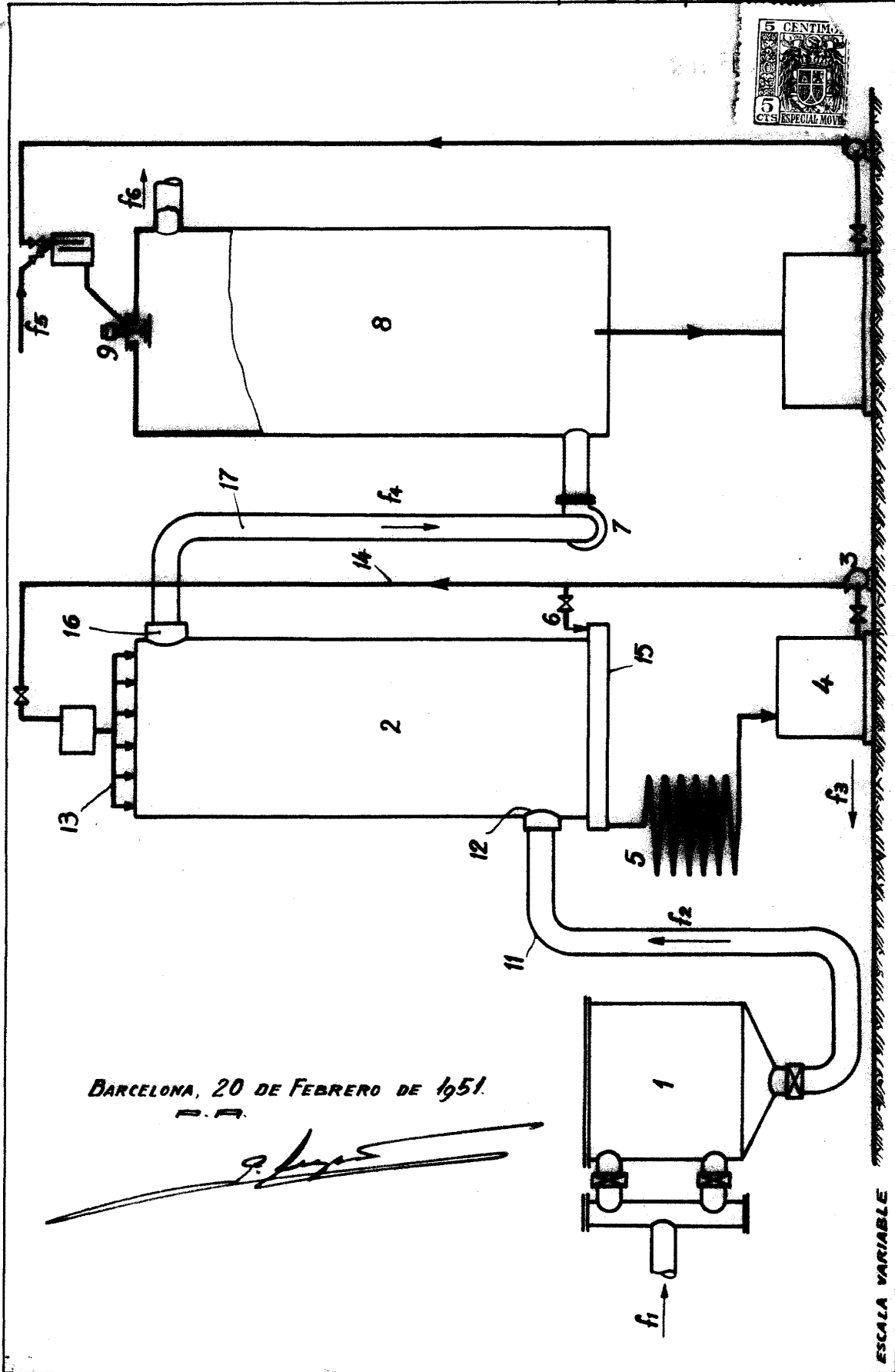
p/a

196787

Dn. FRANCISCO SALSAS SERRA

196787

HOJA UNICA



BARCELONA, 20 DE FEBRERO DE 1951.
P.A.

ESCALA VARIABLE