

405469



-3

Int. Cl.: CO1B

405469

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un<sup>a</sup>

### PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PECHINEY UGINE KUHLMANN

RESIDENCIA: 10, Rue du General Foy, PARIS 8e.

Francia

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO DE OXIDACION CATALI  
TICA EN ETAPAS MULTIPLES DE ANHIDRI-  
DO SULFUROSO A ANHIDRIDO SULFURICO".

Prioridad: Patente francesa n. 71.29648 del 13-8-71

RJ.



1 Esta invención se refiere a una mejora en los proce-  
dimientos de producción de anhídrido sulfúrico por oxida-  
ción catalítica en etapas múltiples de anhídrido sulfuroso,  
5 utilizando una etapa de absorción intermedia del anhídrido  
sulfúrico formado.

Se conoce la importancia de la recuperación de anhí-  
drido sulfuroso de los gases residuales para disminuir la  
contaminación atmosférica. También se han propuesto numero-  
sos métodos de recuperación del anhídrido sulfuroso, para  
10 transformarlo por oxidación en anhídrido sulfúrico. Los  
procedimientos de oxidación catalítica en etapas múltiples  
del anhídrido sulfuroso a anhídrido sulfúrico han sido des-  
critos, por ejemplo, en las patentes francesas números  
1.300.466, 1.541.087, 1.447.061 y la solicitud de patente  
15 francesa 69/08090. Se sabe que la reacción de oxidación del  
anhídrido sulfuroso a anhídrido sulfúrico es una reacción  
de equilibrio exotérmica y que habitualmente se efectúa a  
una temperatura de 400 a 600°C. Según la ley de equilibrio  
químico, la reacción de oxidación del anhídrido sulfuroso  
20 a anhídrido sulfúrico será desplazada hacia la formación  
de anhídrido sulfúrico si se absorbe parcial o totalmente  
este último durante la reacción; esta absorción del  $\text{SO}_3$   
se efectúa con ácido sulfúrico concentrado, en una torre  
de lavado en la que el gas y el líquido circulan en contra-  
25 corriente o en cualquier otro dispositivo de intercambio  
gas-líquido, estando comprendida habitualmente la tempera-  
tura de llegada del ácido entre 60° y 100°C. El contacto  
entre el gas y el ácido es tan íntimo que la temperatura  
de salida del gas es muy poco diferente de la temperatura  
de entrada del ácido. Efectuándose la reacción de oxida-  
30



1 ción del anhídrido sulfuroso a 400-600°C, es necesario re-  
calentar el gas que sale de la torre de lavado antes de en-  
viarlo a la etapa de oxidación posterior.

5 El gas que sale de la torre de lavado está saturado  
de vapores de ácido sulfúrico, siendo la cantidad de ácido  
sulfúrico en el gas que sale de la torre de lavado, para  
las instalaciones habituales, del orden de 60 a 80 mg/m<sup>3</sup>.

10 En los procedimientos de la técnica conocida, el gas  
que sale de la torre de lavado es llevado por una condu-  
cción tal como está a un cambiador térmico. El gas se enfría  
entonces en la conducción y se produce una condensación de  
la fase de vapor ácido y formación de una neblina. Esta ne-  
blina está constituida por partículas muy pequeñas, del or-  
den de 1 micra, que se vuelven a evaporar en el cambiador  
15 después del impacto de prácticamente todas estas sobre la  
superficie de intercambio de este aparato. Los cambiadores  
térmicos utilizados en los procedimientos de fabricación de  
anhídrido sulfúrico por oxidación catalítica en etapas múl-  
tiples de anhídrido sulfuroso son habitualmente del tipo  
20 tubular, circulando el gas recalentador por tubos vertica-  
les, llegando el gas a recalentar perpendicularmente a dichos  
tubos para obtener el mejor intercambio térmico posible. Al  
ser muy numerosos los tubos verticales, su número puede al-  
canzar varios millares, la probabilidad de que una partí-  
25 cula de neblina no encuentre ningún tubo en su trayecto es  
extraordinariamente pequeña. Por consiguiente, se produce  
una corrosión rápida del cambiador, tanto más cuanto que  
los tubos de los que habitualmente está constituido este  
último son delgados para disminuir su peso. Por lo demás,  
30 cualquiera que sea el tipo de cambiador utilizado, éste se



1 corroe rápidamente.

5 No se conoce ningún medio sencillo y económico que permita capturar las finas partículas de esta neblina con un rendimiento suficiente para garantizar la resistencia del cambiador.

10 Esta invención proporciona una mejora que permite evitar, de manera sencilla y económica, la corrosión del cambiador. Se basa en la idea de la firma solicitante de proceder a un recalentamiento directo de los gases evacuados de la torre de lavado, desde la salida de éstos, por inyección de un gas caliente y seco. La cantidad de calor aportada por el gas inyectado debe ser tal que mantenga la temperatura de la corriente gaseosa en un valor superior al del ácido sulfúrico de rociada hasta la entrada del cambiador, con el fin de evitar la condensación de las partículas de ácido sulfúrico y revaporizar las que ya hubieran podido condensarse. El gas inyectado puede ser gas retirado a la entrada o a la salida de una etapa de oxidación, por ejemplo la primera. El gas inyectado puede ser igualmente 20 aire. Pero es necesario que éste sea caliente, limpio y seco. Además hay que utilizar una presión motriz en el caso en que el gas inyectado sea aire. Por lo tanto, se prefiere utilizar un gas procedente de la instalación.

25 La temperatura del gas inyectado no es crítica. Resulta evidente que el gas inyectado debe estar a una temperatura superior a la del gas que sale de la torre de lavado y que no hay límite superior teórico para la temperatura del gas inyectado. Una temperatura elevada es favorable ya que permite introducir menos gas en el que sale de la torre de lavado y, por ello, cambiar poco la composición 30



1

química de este último. Sin que esto constituya una limitación de la invención, se puede decir que, para las instalaciones habituales, la temperatura del gas inyectado será inferior a 600°C, siendo evidentemente sensiblemente superior a la temperatura de los gases que salen de la torre de lavado.

5

10

El caudal de gas inyectado respecto al caudal principal será determinado fácilmente por el experto en la técnica en función de la temperatura de dicho gas inyectado. Cuando el gas inyectado es el gas que entra en la primera etapa de oxidación, su caudal estará comprendido de preferencia entre 1 y 3 % del caudal principal, con objeto de no aumentar de forma importante el contenido en anhídrido sulfuroso del gas que llega a la segunda etapa de oxidación.

15

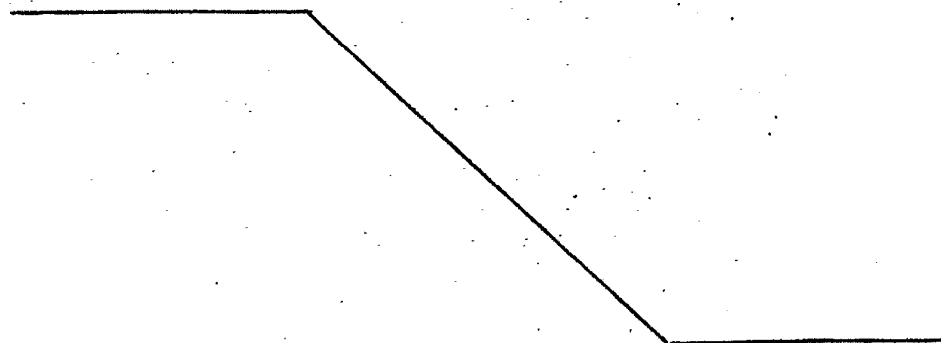
20

Preferiblemente se procederá a la inyección del gas según esta invención lo más cerca posible del lugar de salida de los gases de la torre de lavado, con el fin de que el gas caliente inyectado pueda recalentar eficazmente al gas que sale de la torre de lavado y de que todas las partículas de neblina de ácido sulfúrico tengan tiempo de vaporizarse antes de penetrar en el cambiador térmico.

25

30

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



405469



REIVINDICACIONES

1

1. Un procedimiento de oxidación catalítica en etapas múltiples de anhídrido sulfuroso a anhídrido sulfúrico, utilizando por lo menos una etapa de absorción intermedia del anhídrido sulfúrico formado, caracterizado por la inyección de un gas caliente y seco en el gas empobrecido en anhídrido sulfúrico resultante de la etapa de absorción.

5

2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que se efectúa la absorción intermedia del anhídrido sulfúrico formado en un dispositivo de lavado, por ácido sulfúrico, siendo conducido el gas que sale de dicho dispositivo de lavado por un colector a un cambiador térmico, inyectándose un gas caliente y seco en dicho colector cerca del citado dispositivo de lavado.

10

3. Un procedimiento según la Reivindicación 2, en el que el gas inyectado a la salida del dispositivo de lavado es gas recogido a la entrada de la primera etapa de oxidación.

15

4. Un procedimiento según la Reivindicación 3, en el que el caudal del gas inyectado está comprendido entre 1 y 3 % del caudal principal.

20

5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

"UN PROCEDIMIENTO DE OXIDACION CATALITICA EN ETAPAS MULTIPLES DE ANHIDRIDO SULFUROSO A ANHIDRIDO SULFURICO".

25

30

