

20 OCT 1960  
INVENTOS  
MADRID

261844

261844

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE LA  
PATENTE DE INVENCION

Que se solicita por 20 años para España.

A favor de Empresa Auxiliar de la Industria, S.A.

Entidad española domiciliada en

Madrid, Plaza de Salamanca, número 8

Por "PROCEDIMIENTO PARA APROVECHAR EL DIOXIDO DE AZUFRE  
CONTENIDO EN GASES INDUSTRIALES DE CUALQUIER CONCENTRACION".

Del que es inventor D. Angel Vian Ortuño

Madrid, de octubre de 1.960



261844

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la PATENTE DE INVENCION que se solicita por 20 años pa  
ra España, a favor de Empresa Auxiliar de la Industria, S.A.  
entidad española domiciliada en Madrid, Plaza de Salaman  
ca, número 8, por:

"PROCEDIMIENTO PARA APROVECHAR EL DIOXIDO DE AZUFRE CONTE  
NIDO EN GASES INDUSTRIALES DE CUALQUIER CONCENTRACION"

del que es inventor D. Angel Vian Ortuño.

-----

Los gases sulfurados concentrados (contenido en  $SO_2$   
> 6%) pueden beneficiarse variadamente. Es más difícil  
aprovechar económicamente los más diluidos (1 - 6 %  $SO_2$ ) y  
prácticamente irrentable retener los gases diluidos

5. ( $SO_2 < 1\%$ ) no obstante ser de interés esa retención para  
evitar la polución atmosférica. El procedimiento que se  
describe puede aplicarse a gases de cualquier concentra  
ción, y como no hay problema industrial en la transforma  
ción económica de los gases con más de 6% de  $SO_2$ , el cam  
po más idóneo para el nuevo procedimiento está en el tra  
tamiento de gases diluidos, incluso gases de chimenea, ga  
ses residuales de la fabricación de ácido sulfúrico, etc.



Se sabe que algunas bases inorgánicas u orgánicas, como ciertos hidróxidos metálicos, la piridina, la quinoleína y homólogos de una y otra, algunas alquilanilinas y etanolaminas, etc., tienen la propiedad, en presencia de agua, de absorber el  $\text{SO}_2$  y fijar después o simultáneamente al oxígeno, transformándose el sulfito de base en sulfato. Este, a su vez es descomponible con  $\text{NH}_3$  obteniéndose sulfato amónico, apto para la fertilización, y liberándose las bases, que pueden recircularse.

La ejecución técnica de este proceso, tal y como hasta ahora se ha previsto tiene el inconveniente, para gases muy diluidos, de que el paso primero, absorción del  $\text{SO}_2$ , obliga a instalaciones de mucho precio, porque es enorme el caudal gaseoso manejado; y por la misma causa, se encarece la instalación encargada de recuperar los vapores de bases absorbentes que acompañan a los gases residuales, en el caso de las bases orgánicas.

Hemos descubierto que alimentando la corriente de gases sulfurosos diluidos con una cantidad de base acomodada a la concentración de  $\text{SO}_2$  que contengan, y adicionándoles -si no lo tienen de por sí- aire suficiente para la oxidación, se logra que en la propia corriente gaseosa se forme, primero, el sulfito de la base por reacción entre el  $\text{SO}_2$  y la base, y que dicho sulfito se oxide rápidamente a sulfato por la acción del aire.

El sulfato forma una dispersión o niebla que se puede recoger por métodos conocidos y es susceptible de ser descompuesto por  $\text{NH}_3$  dando sulfato amónico y liberándose la base, que se vuelve a emplear posteriormente.

La proporción  $\text{SO}_2$ /base depende de la base que se utilice, y está regida por el equivalente de neutralización de ésta. Así, para la quinoleína, por ejemplo, la relación

261844



- 3 -

45. en peso  $\text{SO}_2$ /quinoleína es de 0,49. No interesa en la práctica que este cociente sea menor del valor de equivalencia, en el caso de las orgánicas, de precio notable, pues implica pérdida de bases que no se neutralizan, aunque podrían retenerse invirtiendo los términos del problema, es
50. decir: inyectando después ácido sulfúrico,  $\text{SO}_2$  o  $\text{SO}_3$  que formarían con el exceso de bases el sulfato correspondiente, el cual seguiría el mismo camino que el principal (producido por el  $\text{SO}_2$ ). En cambio, sí es conveniente emplear valores de la citada relación algo superiores al de
55. equivalencia, pues entonces se asegura que no hay prácticamente pérdidas de bases orgánicas aunque no se recupere la totalidad del  $\text{SO}_2$ , cosa, por otra parte, de poca gravedad, pues el  $\text{SO}_2$  de los gases diluidos no tienen valor en sí. En todo caso, sí ha de quedar asegurado, al establecer
60. el valor de la citada relación, que el contenido en  $\text{SO}_2$  de los gases desulfurados sea tan pequeño que no perjudique a la atmósfera circundante.

Otro aspecto del procedimiento que conviene vigilar es el exceso de oxígeno presente. El sulfito se oxida a

65. sulfato con gran rapidez, dado el estado de dispersión que se logra para los reactantes. Sin embargo, por lo que se refiere a la relación  $\text{SO}_2/\text{O}_2$ , es aconsejable procurar que en la corriente gaseosa el valor de dicha relación no sea inferior a 1/1 en peso, y aunque son también posibles relaciones de hasta 1/0,25, la reacción transcurre con mayor

70. rapidez si hay abundancia de oxígeno. Normalmente, en los gases de combustión de carbones azufrados el oxígeno empleado en exceso para la combustión es más que suficiente y no se precisa inyección suplementaria de aire.

75. La temperatura no presenta limitaciones. No es necesario en ningún caso acondicionar térmicamente los gases,

261844



porque las operaciones marchan bien a 150 y 200°C y porque también puede trabajarse a niveles térmicos inferiores a la temperatura de rocío. En este caso, el sulfato de base

80. se recoge, casi en su totalidad, disuelto o disperso en los líquidos condensados.

Es ajena a la esencia del invento, pero tiene gran importancia en la aplicación práctica del mismo, la eficaz captación de la niebla de sulfato de base formada en

85. el seno del gas. Los medios de que dispone la técnica son numerosos; y así, se pueden emplear colectores secos (cámaras, ciclones, precipitadores electrostáticos, aparatos ultrasónicos) o húmedos (pulverizadores, aparatos venturi, captadores de película de líquido, ciclones, etc.). Cuan-

90. do se emplea colector húmedo, que es el sistema más aconsejable en la mayor parte de los casos, el líquido encargado de la colección de la niebla puede ser una disolución de sulfato amónico, en la que después se inyecta amoniaco para descomponer el sulfato de base liberándose el hidró-

95. xido o la base orgánica -insolubles en dicha disolución -salina- y recirculando, y formándose sulfato amónico que sobresatura la disolución salina y hace cristalizar la -sal, que se separa por centrifugación o filtración y por fin se seca.

100. Es evidente que la descomposición del sulfato de -base por el amoniaco sólo es posible si dicha base es de menor basicidad que el amoniaco, lo cual es una limitación del procedimiento que sirve para su caracterización.

105. Descritas suficientemente la naturaleza del invento y la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no al teren su principio fundamental, siendo lo que constituye

261844



1960

- 5 -

la esencia del referido invento y por lo que se solicita

110. Patente de Invención por veinte años en España, las siguientes

REIVINDICACIONES

=====

115. 1ª - "Procedimiento para aprovechar el dióxido de azufre contenido en gases industriales de cualquier concentración", caracterizado porque en el seno del gas sulfuroso se incorpora un compuesto de carácter básico más débil que el amoníaco y un gas oxidante, tal como oxígeno o aire, si el gas sulfuroso no tiene oxígeno suficiente, para que el dióxido de azufre se transforme en sulfato de la base, recogiendo este sulfato y descomponiéndose con amoníaco, en el seno de una disolución de sulfato amónico, para dar sulfato amónico, útil como fertilizante, y regenerar el compuesto básico de partida.
120. 2ª - "Procedimiento según la reivindicación 1", en el que la proporción de compuesto básico incorporada respecto al  $SO_2$  es como máximo la correspondiente a la combinación estequiométrica, y la de gas oxidante es como mínimo la estequiométrica para oxidar el sulfito de base a sulfato de base.
130. 3ª - "Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2", en el que el sulfato de la base se recoge en aparatos secos captadores de polvos y nieblas, de tipo convencional.
135. 4ª - "Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2", en el que el sulfato de la base se recoge en aparatos húmedos captadores de polvos y nieblas, de tipo convencional.
- 5ª - "Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 y 3", en el que el sulfato de la base recogido en seco se tra

ta por un líquido acuoso que disuelve a dicho sulfato.

140. 6ª - "Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 y 5",  
en el que el líquido acuoso de extracción es una diso-  
lución de sulfato amónico.

7ª - "Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 y 4",  
en el que el líquido de captación de nieblas y polvos  
145. es una disolución acuosa de sulfato amónico.

8ª - "Procedimiento según la reivindicación 1", en el que  
se inyecta base en proporción superior a la estequiomé-  
trica respecto al contenido en  $\text{SO}_2$  de los gases, y se  
inyecta posteriormente ácido sulfúrico para neutralizar  
150. el exceso de bases, recogiendo y elaborándose conjun-  
tamente los sulfatos de base de ambos orígenes, según  
las reivindicaciones 3 a 7.

9ª - "PROCEDIMIENTO PARA APROVECHAR EL DIOXIDO DE AZUFRE  
CONTENIDO EN GASES INDUSTRIALES DE CUALQUIER CONCENTRA-  
155. CION" tal como se reivindica y como queda sustancialmen-  
te descrito en la presente Memoria, que consta de seis  
hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 20 de octubre de 1960



LACRUZ  
P. P.