



PATENTE DE INVENCION  
=====

P. E.- 2  
=====

21 160  
**208450**

MEMORIA DESCRIPTIVA **208450**

sobre:

"Procedimiento continuo para la obtención de azufre elemental y bióxido de azufre, prácticamente exentos de arsénico, a partir de menas piríticas arsenicales".

=====

SOLICITANTE: INSTITUTO NACIONAL DE INDUSTRIA, entidad española, domiciliada en MADRID, Plaza de Salamanca, 8.

=====

El empleo de menas piríticas muy arsenicales como materia prima para la obtención de azufre y bióxido de azufre siempre ha presentado serios inconvenientes por la presencia de arsénico en dichas sustancias. En el caso del azufre, es necesario su refinado, y en el caso del bióxido de azufre, su tratamiento posterior está interferido por la presencia del arsénico o conduce a productos impurificados por arsénico.

5.

Al calentar la pirita a 500-550º C., hemos descubierto que se consigue eliminar su contenido en arsénico, obteniéndose un destilado, si la atmósfera es inerte con

10.



respecto a la mena pirítica. que responde aproximadamente a la fórmula  $S_2As_2$ , fácil de condensar y purificar. También sabemos que a temperaturas inferiores a los  $700^{\circ} C.$ , la pirita no destila su azufre lábil de manera apreciable.

15.

Basada en estos hechos, la presente invención tiene por objeto la obtención de bióxido de azufre y azufre elemental, prácticamente exentos de compuestos arsenicales, y estos compuestos como subproducto a partir de menas piríticas arsenicales. Para ello se someten las menas piríticas arsenicales a un tratamiento que, según un método preferido de esta invención, se lleva a cabo en un reactor único dividido en tres o más zonas; tratamiento que comprende tres etapas: a) desarsenicación, b) destilación del azufre lábil y c) tostación.

20.

25.

La pirita fresca entra en la etapa de la desarsenicación, poniéndose en contacto directo con parte de los gases sulfurosos calientes procedentes de la tostación y, eventualmente, en contacto directo con los gases calientes procedentes de la etapa de destilación. La temperatura y velocidad de dichos gases se regula de tal forma que se logre la separación del arsénico sin llegar a la del azufre lábil. Los gases

30.

procedentes de esta etapa de desarsenicación, constituidos fundamentalmente por bióxido de azufre se enfrían eventualmente, para separar los compuestos arsenicales, y los gases resultantes se pueden recircular, donde y como convenga. El

35.

residuo sólido pasa, en parte, a la etapa de destilación del



- azufre lábil donde se pone en contacto con aquella porción de los gases procedentes de la etapa de tostación que no pasaron a la etapa de desarsenicación, regulada la adición convenientemente para lograr la destilación del azufre lábil. Los gases resultantes de esta etapa, al abandonar el aparato, se pueden aprovechar para calentar indirectamente la piritita fresca en la etapa de desarsenicación, así como para recircularlos, eventualmente, después de condensar el azufre. El residuo sólido constituido substancialmente por  $S_8Fe_7$ , pasa a la etapa de tostación - junto con una parte del residuo sólido de la etapa de desarsenicación tal, que la tostación sea autosostenida - donde se tuesta con cantidad regulada de aire, oxígeno o aire enriquecido en  $O_2$ , y los gases resultantes se aprovechan, en un principio, como ya se ha dicho, parte en la desarsenicación y parte en la destilación.

La marcha de la operación está indicada, a título informativo en el esquema adjunto, donde:

- P significa la carga de piritita  
 Co la condensación  
 Ce La salida de cenizas.  
 C el comburente  
 Sa salida de arsénico  
 S " " azufre  
 B " " bióxido de azufre.  
 Cada una de las distintas zonas podrían subdividirse,



variarse su estructura o disponerse en aparatos separados. siempre que no varíe la esencia del invento propuesto. La realización práctica es óptima si la operación se lleva a cabo en forma continua. Se puede aplicar cualquier técnica conocida para las reacciones gas-sólido, si bien la preferida en nuestra invención es la llamada <sup>de</sup> fluidificación o de capas turbulentas.

55.

N O T A

60.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: " Procedimiento continuo para la obtención de azufre elemental y dióxido de azufre, prácticamente exentos de arsénico, a partir de menas piríticas arsenicales"; caracterizándose por lo siguiente:

65.

70.

1º.- Procedimiento continuo para la obtención de azufre elemental y dióxido de azufre, prácticamente exentos de arsénico, con eventual recuperación de este último, a partir de menas piríticas arsenicales, mediante su tratamiento en tres etapas de naturaleza distinta. a) desarsenicación, b) destilación del azufre lábil y c) tostación, en las que el contacto sólido-gas se efectúa, preferentemente, por las técnicas de fluidificación.

75.



80. 2º.= Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque la pirita fresca entra en la etapa de desarsenicación, poniéndose en contacto inmediato con parte de los gases de tostación y, eventualmente, también, en contacto mediato con los gases procedentes de la zona de destilación, de tal manera que se logra la eliminación del arsénico.

85. 3º.= Procedimiento según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque una parte del residuo sólido desarsenicado pasa a la zona de destilación y la otra a la de tostación.

90. 4º.= Procedimiento, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el residuo sólido desarsenicado que pasa a la zona de destilación, se pone en contacto con parte de los gases de tostación, de tal manera que se logra la destilación del azufre lábil contenido en dicho residuo.

95. 5º.= Procedimiento, según reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque los gases calientes que abandonan la zona de destilación pueden, antes de abandonar el aparato, ponerse en contacto indirecto para intercambiar su calor con las materias que se encuentran en la zona de desarsenicación.

6º.= Procedimiento, según reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el residuo sólido de la zona de destilación, pasa a la de tostación.

100. 7º.= Procedimiento, según reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque los materiales sólidos que entran en la



zona de tostación, se tuestan con cantidad regulada de comburente (aire,  $O_2$  o aire enriquecido en  $O_2$ ).

8<sup>a</sup>.= Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones 3<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup>, por el que se regula la entrada en la zona de tostación de aquella parte del residuo procedente de la desarsenicación, para conseguir que la tostación sea autossostenida.

9<sup>a</sup>.= Procedimiento, según reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>, caracterizado porque los gases y los sólidos que abandonan el aparato, pueden ser recirculados después de acondicionarlos.

10<sup>a</sup>.= Procedimiento, según reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizándose porque se pueden inyectar, junto con el comburente o por cualquier otro punto, sustancias para conseguir la distribución de temperaturas que mejor convienen a las distintas zonas.

11<sup>a</sup>.= Procedimiento continuo para la obtención de azufre elemental y bióxido de azufre, prácticamente exentos de arsénico, a partir de menas piríticas arsenicales; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en el adjunto dibujo.

Esta memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

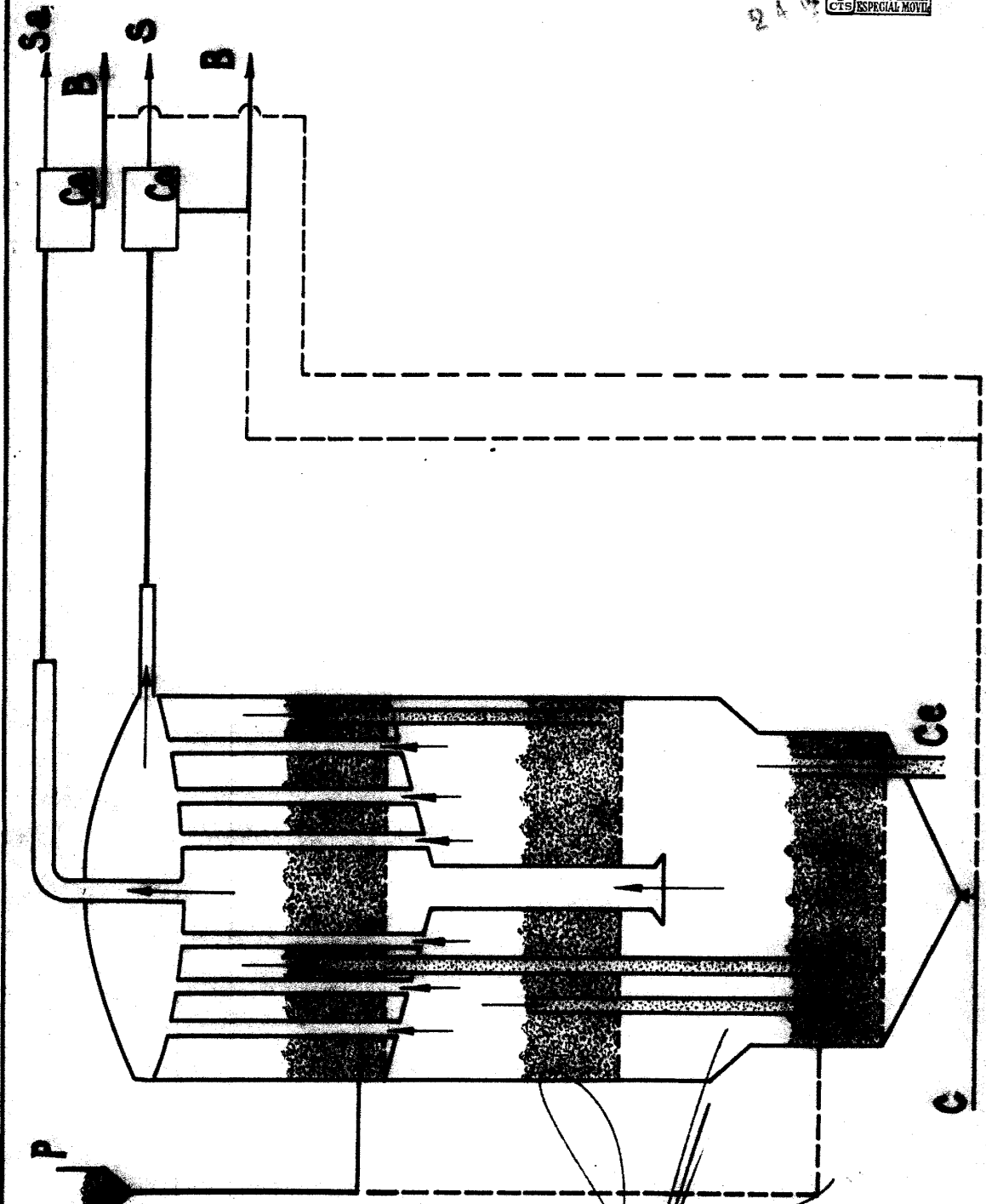
Madrid, 24 MAR. 1953

INSTITUTO NACIONAL DE LA INDUSTRIA.

SECRETARÍA DE ESTADO



24 W



MADRID DE 4 MAR 1953 1953  
INSTITUTO NACIONAL DE INDUSTRIA  
P. P.

R. P. DE J. GONZALEZ GONZALEZ