



282 626

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de: CHEMIEBAU DR. A. ZIEREN G.m.b.H., entidad alemana, residente en KOLN-BRAUNSFELD (ALEMANIA), por: "PROCEDIMIENTO PARA LA RECUPERACION DEL CALOR DE GASES DE CALCINACION DE PIRITAS PLOMIZAS".

Memoria Descriptiva

Desde hace tiempo los esfuerzos en la industria química tienden a aprovechar todo calor devengado de procesos químicos sea para la producción de vapor o para otros fines.

5 En instalaciones de ácido sulfúrico e instalaciones para la producción de dióxido sulfúrico, que parten de la materia prima pirita u otros minerales sulfurados se intercala para dicho fin calderas de recuperación.

10 Las experiencias industriales con instalaciones de calderas recuperadoras de esta índole, empero, son muy distintas. Algunas instalaciones estan en marcha desde años con determinadas clases de pirita sin que se hubieran originados mayores dificultades en la limpieza de la superficie de caldeo de la -



caldera. En otras calderas de recuperación, empero, se encuentran en los tubos de la caldera capas plasticas que son muy -  
15 difícil de eliminar y que dificultan extraordinariamente el -  
funcionamiento y exigen para la limpieza paradas periódicas.

Con respecto a la causa de estos fenómenos mucho -  
tiempo no se veía claro. Investigaciones exactas han demostrado sin embargo que particularmente los minerales sulfurados  
20 con cierto contenido mínimo de plomo conducen al origen de -  
estas capas plasticas en los tubos de caldera.

Ahora bien, se ha encontrado que se originan tales ensuciamientos que pueden eliminarse por vía mecánica sólo -  
dificilmente o incluso de ninguna manera, cuando el mineral -  
25 para calcinar contiene más de 0,6% de plomo, cambiándose tales ensuciamientos en capas incoherentes de otra índole, cuando es rebasada una temperatura crítica determinada de la pared del -  
tubo de la caldera. Entonces es posible eliminar estas capas -  
mediante los corrientes procedimientos de limpieza como rasca-  
30 tubos con cabezal rotatorio o dispositivos desincrustadores, vibradores o de golpe.

Por ejemplo se originaban en la calcinación de piritas con un contenido de plomo de 0,7 a 1,0% las dificultades -  
antes descritas en una caldera recuperadora para 40 atmosferas,  
35 relativo a una temperatura de la pared del tubo de 255°C aprox. mientras que antes se calcinaba la pirita desde hace años con sólo poco contenido de plomo sin interrupción a presión constante en la caldera.

Si se planean o construyen instalaciones de calcinación con calderas recuperadoras de calor para clases de piritas  
40 de esta índole, debe tenerse en cuenta, según invención, esta particularidad y mantener la temperatura de la capa límite en las superficies de caldeo de las calderas por encima de la tem-

33326



45 temperatura crítica de 260 hasta 270°C aprox., preferentemente -  
entre 270 y 300°C. La temperatura necesaria depende algo del  
porcentaje de contenido de plomo y de la clase de pirita. Se -  
prefiere trabajar mejor con 280°C que con 300°C, cuando la cal-  
dera no incrusta a esta temperatura, con el fin de obtener una -  
mayor recuperación del calor.

50 Los medios para alcanzar la temperatura deseada de la  
pared pueden ser de diferentes tipos. Se lleva la presión en la  
caldera a tal altura, que la temperatura de la capa límite esté  
con cierta seguridad por encima de la temperatura crítica, por  
ejemplo, una presión en la caldera de más de 60 atmosferas. Sin  
55 embargo debe adaptarse la presión en la caldera a las instala-  
ciones de caldera, en la mayoría ya existentes, y a la presión -  
en la red de vapor. En las explotaciones químicas las presiones  
de regimen estan a menudo por debajo de estas potencias. En -  
tales casos se recurre al conocido sistema de calderas con dos  
60 presiones.

Otro medio, generalmente ya conocido, en la construc-  
ción de calderas es la formación de la superficie de caldeo como  
superficie de caldeo para recalentar de tal índole como estaba -  
previsto en la caldera de alta presión de Loeffler. El vapor es  
65 presionado por una bomba de circulación forzosamente a través -  
del sistema recalentador, siendo cedido el calor resultante del  
vapor recalentado por mediación del dispositivo de cambio de -  
calor o mediante insuflación directa al agua la caldera en el -  
tambor secundario, produciéndose un nuevo vapor saturado. Hay -  
70 que tener en cuenta que en sistemas de circulación de esta ín-  
dole la temperatura de la capa límite, ocasionada por la tempe-  
ratura del vapor, no sea bajada hasta por debajo de la tempera-  
tura crítica. En caso de presiones de vapor bajas, cuya tempera-  
tura de vapor saturado está por debajo de la temperatura crítica,  
75 se puede alcanzar esto de tal manera que el vapor recalentado es

28326



80 aspirado al final del recalentador por el compresor de circulación en el lado de aspiración, de modo que la temperatura de la mezcla consistente en vapor recalentado y vapor saturado está por encima de la temperatura crítica. Para salir, en caso de cargas variables, con temperaturas de recalentamiento uniformes y para mantener reducida la caída de temperatura, o sea - temperatura de gas en relación con temperaturas de vapor recalentado, pueden intercalarse instalaciones de refrigeración de vapor recalentado entre los sendos grupos de recalentadores.

85 Convenientemente se desplaza el sitio de entrada al recalentador a la zona de mayor temperatura del gas, porque se ha demostrado que, en caso de temperaturas altas de los gases y temperaturas altas de las capas límites algo por debajo de la temperatura crítica, es reducido el peligro de la formación de

90 capas plásticas.

Otra posibilidad de mantener la temperatura de las paredes por encima de la temperatura crítica consiste también en el hecho de que se construye la superficie, que absorba el calor, por completo como precalentador de aire y que se utiliza el aire caliente como portador de calor para la propia

95 superficie de la caldera. En caso de existir medios gaseosos en ambos lados de la superficie precalentadora de aire se tiene siempre en la mano llevar por la elección apropiada de las - velocidades la temperatura de la pared del tubo a la altura - deseada. Naturalmente son posibles también combinaciones entre

100 precalentador de aire y superficie de caldeo de la caldera o precalentador de aire y el recalentador. En cada caso especial debe decidirse a favor de la solución que se considere la más conveniente y más económica.

105 Conocido es también montar tubos proyectores en los propios tubos de una caldera de tubos de humo. Esta construc-



110 ción fué empleada y tambien protegida para alcanzar tempera-  
turas de la pared que estan por encima del punto de condensa-  
ción de los gases de calcinación, oscilando por tanto entre -  
115 más de 220 y 230°C. Para el objeto arriba citado son apropia-  
das absolutamente construcciones de esta índole, porque se ha  
demostrado que la transmisión de calor desde el tubo protector  
hasta el tubo de la caldera, en general mediante radiación, da  
por resultado coeficientes de transmisión de calor bastante -  
120 buenos. En este caso no se depende con la presión de la propia  
caldera de tubos de humo o de una construcción similar, por -  
ejemplo, de una caldera de tubo doble, de la temperatura crí-  
tica antes mencionada para el ensuciamiento de las paredes de -  
la caldera.

120 REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad  
y explotación exclusivas de:

1.- Procedimiento para la recuperación del calor de gases de -  
calcinación de pirritas plomizas u otros minerales sulfúricos  
125 plomizos que contienen más de 0,6% Pb, caracterizado porque los  
gases son enfriados sobre superficies de cambiadores termicos,  
cuya temperatura oscila a más de 260°, preferentemente, entre  
270 y 300°.

2.- Procedimiento para la recuperación del calor de gases de -  
calcinación de pirritas plomizas, según reivindicación 1ª, carac-  
130 terizado porque las superficies de intercambio son superficies  
de caldeo de una caldera, cuya temperatura es regulada mediante  
la correspondiente presión en la caldera.

3.- Procedimiento para la recuperación del calor de gases de -  
135 calcinación de pirritas plomizas, según reivindicación 1ª, carac-  
terizado porque las superficies para el cambio son superficies  
de recalentadores, cuya temperatura es regulada por cantidad y  
temperatura del vapor que se ha de recalentar.

4.- Procedimiento para la recuperación del calor de gases de -



140 calcinación de piritas plomizas, según reivindicación 1ª, -  
caracterizado porque la superficie de cambio pertenece a un  
precalentador de aire, cuya temperatura es regulada por elec-  
ción adecuada de las velocidades de gas en ambos lados de la  
pared.

145 5.- Procedimiento para la recuperación del calor de gases de -  
calcinación de piritas plomizas, según reivindicación 1ª, carac-  
terizado porque la superficie de cambio es constituida por un -  
tubo protector enchufado en un tubo de caldera, cuya tempera-  
tura esté por un coeficiente determinado, por encima de la tem-  
peratura de la caldera.

150

6.- "PROCEDIMIENTO PARA LA RECUPERACION DEL CALOR DE GASES DE -  
CALCINACION DE PIRITAS PLOMIZAS".

Consta la presente memoria descriptiva de seis hojas  
numeradas y mecanografiadas en una sola cara.

MADRID, 20 NOVIEMBRE DE 1.962

Rodolfo de la Cueva

p. p.