

222 353



222353

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de  
DIDIER-KOGAG-HINSELMANN G.m.b.H., domi-  
ciliada en ESSEN, Ruettenscheider Stras-  
se, 66 (Alemania), por: "PROCEDIMIENTO  
PARA HACER ESTANCOS LOS HORNOS INDUSTRIA-  
LES, COMO LOS HORNOS DE COQUE, LAS CAMARAS  
DE LOS HORNOS DE LAS FABRICAS DE GAS Y  
OTROS SIMILARES".

.....

En los hornos industriales hechos de piedras refracta-  
rias hay que impedir que el gas atraviese la mamposteria ya que  
el material cerámico no es completamente hermético a los gases.  
Investigaciones detenidas han demostrado que tanto las piedras  
como también principalmente las uniones del mortero son en cier-  
to grado permeables a los gases. En el servicio de los hornos  
industriales se requiere según las diferencias existentes en la  
presión de los gases, impedir lo mismo la salida de los gases  
de la cámara del horno como también inversamente el paso de  
por ejemplo los gases calentadores a dicha cámara.

Para dar estanqueidad a los hornos industriales es sabi-  
do que los poros de la mamposteria se hermétizan por inyección  
de material hermetizador de finos grados, por el hecho de que  
todos los orificios de entrada y salida de la cámara del horno

22253



15 se cierran y el medio hermetizador se insufla o inyecta en la  
cámara con un gas transportador. Este gas transportador por efec-  
to de la sobrepresión gaseosa producida tiende a buscar su cami-  
no a través de los poros y rendijas de la mampostería y depo-  
sita allí el material hermético de finos granos hasta que  
20 se cierran dichos poros y rendijas. Pero en diversos casos es-  
tos trabajos de hermetización no han dado resultado duradero  
aun cuando en los trabajos de hermetización se inyectan según  
el tamaño de los hornos, por ejemplo de 10 a 20 kg de un medio  
hermetizador finamente granulado en la cámara del horno y se  
25 obtenga una sobrepresión que permita deducir que la cámara del  
horno queda estanca. Después de un breve tiempo de servicio se  
presentan a pesar de ello nuevas fugas. Tampoco se ha logrado  
un resultado duradero variando las condiciones de trabajo, como  
la estructura de los granos, el empleo de medios hermetizadores  
30 con distinto carácter de concreción, condiciones distintas de  
presión y temperatura etc., ni tampoco con repetir los trata-  
mientos.

También se ha propuesto ya privar las paredes de la cá-  
mara del horno, antes de introducir en ella el medio fino her-  
35 métizador, de los depósitos de grafito gracias a quemarlos. Es-  
ta medida no ha mejorado esencialmente el efecto hermético  
de los medios finos introducidos según el procedimiento antes  
descrito, ni de modo especial se ha logrado con ello un resul-  
tado permanente.

40 Por ejemplo en los hornos de coque o de las fábricas de  
gas se desprenden de la carga de la cámara en el curso de la  
desgasificación elementos gasiformes que por su composición  
química son preponderantemente hidrocarburos. Estas combinacio-  
nes liberadas del carbón poseen en parte pesos moleculares ele-



45 vados y térmicamente son inestables. Al calentarse en las pare-  
des de la cámara puestas a elevada temperatura dichas combina-  
ciones se crackinizan y descomponen en carbono y en hidrocarburo-  
ros de peso molecular más bajo y en parte también incluso en  
50@ carbono e hidrogeno. El carbono se separa en finas capas en las  
paredes y por las elevadas temperaturas en ellas reinantes se  
transforma en grafito. Como durante el tiempo de la desgasifica-  
ción principal se presenta en la cámara una sobrepresión, el  
carbono penetra también en las capas de la mampostería próximas  
a la superficie y cierra en ellas los poros. Este grafito sepa-  
55 rado en la superficie o en los poros hermetiza las paredes de  
la cámara, pues preferentemente se separa en los poros, en las  
juntas del mortero y en las rendijas pequeñas. La hermeticidad  
producida por el grafito puede realizar un cierre satisfactorio  
durante más largo tiempo de las fugas pequeñas, pero no es es-  
60 table. La junta hermética solo se conserva mientras puede que-  
dar protegida de la entrada de oxígeno. Al encontrarse con el  
oxígeno, se quema el grafito, por lo cual una cámara antes es-  
tanca puede presentar fugas bruscamente.

Los fracasos diversamente originados con medios hermíti-  
65 zadores cerámicos de finos granos se deben atribuir en parte  
a la coincidencia del grafito y del material cerámico. Si por  
ejemplo se cierra un poro con grafito, el material hermetizador  
cerámico insuflado no puede llegar al poro, pues la capa de gra-  
fito impide la entrada del gas transportador. Este punto de  
70 la cámara tratada con material cerámico de finos granos puede  
por consiguiente quedar estanco solo pasajera y tomarse  
rápidamente a ser permeable a los gases, al momento que se quema  
el grafito. En otros casos el grafito en capa delgada parcialmente  
rota recubre las paredes de la cámara. El medio hermetizador in-  
75 troducido con auxilio del gas transportador se precipita cierta-

222353

10



mente en un poro, pero se deposita sobre el grafito, impidiendo éste toda unión del polvo con el material cerámico de la pared. Si se quema el grafito, el material de junta o hermetizador depositado sobre él caerá al fondo sin efecto alguno. En ambos  
80 casos las fugas en cuestión solo se eliminan en tanto se conserva el grafito, aunque el resultado satisfactorio solo se comprueba mediante un ensayo a presión despues de terminado el trabajo de permeabilización.

De los anteriores conocimientos no pertenecientes al estado de la técnica, parte el invento, cuyo objeto consiste en  
85 eliminar duraderamente o impedir en absoluto la causa de los fracasos observados y las fugas en los hornos industriales, en las cámaras de los hornos de las fabricas de gas y en otros similares. El invento consiste en que las paredes de mamposteria  
90 de los hornos industriales, por ejemplo, las cámaras de los hornos horizontales de coque, las cámaras de los hornos de las fabricas de gas y otros similares que durante un tiempo más o menos largo han estado en servicio y por ello se han originado fugas, hermetizarlas o hacerlas estancas gracias a que los de-  
95 positos de grafito y otros depositos se eliminan primeramente no solo por la cara exterior, en las paredes de mamposteria, sino también en las capas de estas paredes próximas a la mamposteria, en las que penetra y se difunde el grafito o el carbono o se inyecta en sus poros, y luego en hermetizar del modo conocido  
100 las paredes de mamposteria por medios hermetizadores. Los depositos de grafito u otros depositos de carbono pueden primeramente quemarse en o sobre las paredes introduciendo oxígeno gasiforme, liquido o solido o portadores de oxígeno y despues inyectando con sobrepresión en la cámara calentada del horno del



222353

105 modo conocido medios hermetizadores de rinos granos, por ejemplo  
mortero de sílice y aprovechando para la hermetización el ca-  
lor del horno. En lugar de oxígeno puede también emplearse va-  
por de agua y los depositos de grafito en las paredes y en las  
110 capas próximas a las paredes pueden consumirse mediante un pro-  
ceso de gas de agua. También puede introducirse oxígeno en me-  
zcla con vapor de agua.

Sorprendentemente se ha comprobado que gracias al pro-  
cedimiento del invento puede lograrse una estanqueidad per-  
manente con resultado duradero en los hornos industriales. Para  
115 llevar a la práctica el procedimiento del invento puede lograr-  
se de diversos modos la eliminación total del grafito en las  
paredes de la cámara aún en las capas más profundas. Ofrece  
especiales ventajas para eliminar los depósitos de grafito  
en las cámaras crear una depresión respecto a la atmósfera ex-  
120 terior y/o respecto a los tiros de la calefacción por aspira-  
ción del aire de dichas cámaras y/o gracias a producir una so-  
brepresión de oxígeno, aire o portador de oxígeno y/o del va-  
por de agua en los tiros de calefacción, y mantenerlas hasta  
tanto que se eliminen los depositos y realizar despues el  
125 tratamiento con medios hermetizadores. También es posible po-  
ner bajo sobrepresión respecto por ejemplo a la atmosfera ex-  
terior o a los tiros de caldeo mediante un gas preferentemente  
oxidante, las paredes calientes del horno que se han de privar  
de los depositos de grafito o de otros depositos de carbono  
130 y mantenerla hasta que se eliminen dichos depositos y tratarlas  
posteriormente con los medios hermetizadores. En lugar de me-  
dios oxidantes pueden realizarse también reacciones químicas  
para eliminar los depositos por ejemplo con medios reblande-  
cedores que fluidifiquen los depositos.



135 Para explicar mejor el procedimiento según el invento  
servirán las siguientes explicaciones, en las que se observa más  
detenidamente las condiciones en un horno de coque. Por ejemplo  
en el servicio de hornos de coque cargados con tortas prensadas  
se presenta diversamente el problema de eliminar los depósitos  
140 de grafito existentes en las cámaras de hornos gaségenos. Esto  
se realiza del modo más sencillo y para la mayoría de los casos  
de modo suficiente dejando sin llenar la cámara correspondiente  
durante varias horas, por ejemplo de 6 a 24 horas. En puntos  
adecuados se practican dos orificios, por los que el aire ex-  
145 terior puede penetrar en la cámara por un punto bajo, allí se  
calienta y escapa a un punto elevado. Aprovechando el principio  
de la chimenea (presión térmica de ascenso) se realiza de este  
modo una admisión constantemente regulada de oxígeno y una eva-  
cuación de los productos de la combustión gracias a lo cual se  
150 suprimen las capas de grafito. Este procedimiento puede también  
aplicarse en principio para llevar a la práctica el procedimien-  
to según el invento, si se hace actuar el oxígeno durante un  
tiempo algo largo y con ello se crea la posibilidad de que se  
consuma el carbono, aun el que ha penetrado más profundamente  
155 en las paredes. Pero también puede el procedimiento descrito  
sustituirse por otro más ventajoso, con el cual se evita el que  
se reduzca la producción, como en el procedimiento ultimamente  
descrito relativamente largo; se evita también todo caldeo ex-  
cesivo de las armaduras del horno, especialmente de los cierres  
160 (puertas) de la cámara y que sea insuficiente la combustión del  
grafito, pues el aire llevado por encima de la superficie no  
tiene acción profunda y en general no alcanza al grafito en  
los poros más profundos.

Un procedimiento según el invento trabaja de modo más  
rápido y conveniente. Consiste en producir en el lado exterior  
de las paredes que se han de limpiar de grafito y después de

22235310



han de hermetizar, una sobrepresión con gas oxidante o con vapor de agua. El gas oxidante gracias a esta sobrepresión se impele a través de toda la pared y preferentemente a través de sus poros y pequeñas grietas. Como la pared tiene de ordinario aquí temperaturas de unos 900 a 1400°, el grafito se quema o el grafito se consume gracias a un proceso de producción de gas de agua. Inmediatamente después se realiza la hermetización con medios de finoá granos con un resultado óptimo.

175 La sobrepresión del gas oxidante puede lograrse en los hornos de coque de modo sencillo y conveniente gracias a que el sistema regenerativo o recuperativo de la calefacción se incomunique respecto al tiro de la chimenea, por ejemplo gracias a cerrar las correspondientes correderas de los canales de humo o gracias a cierres de las válvulas del calor de escape. Si luego en un punto profundo se abren uno o varios orificios (por ejemplo todas las trampillas en otro caso accionadas alternativamente de las válvulas del calor de escape), entonces bajo el influjo de las fuerzas térmicas ascendentes se establece en la parte superior del sistema e inmediatamente junto a las paredes de la cámara que se ha de privar de grafito una sobrepresión de suficiente valor. Si en un horno ajustado de este modo se observa el interior de la cámara, entonces poco tiempo después de reinar la sobrepresión se comprueba que salen pequeñas llamas debidas al grafito en combustión. El efecto perseguido puede alcanzarse en el intervalo de una a dos horas. El tratamiento inmediatamente realizado por un medio hermetizador, por ejemplo un medio hermetizador pulviforme, proporciona después un éxito duradero, ya que la misma cámara queda completamente estanca a los gases después de un año y más.

2.2353<sup>10</sup>



Se reivindica como nuevo y de propia invención:

200 1.-, Procedimiento para hacer estancos los hornos industriales, como los hornos de coque, las cámaras de los hornos de las fabricas de gas y otras similares, caracterizado porque primeramente se eliminan los depositos de grafito u otros de carbono en las paredes de la mamposteria y en las capas próximas a las paredes, en las que se difunde y penetra el grafito o carbono y se incluye en sus poros y luego las paredes de la mamposteria se hacen estancas del modo conocido por medios hermetizadores.

210 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los depositos de grafito u otros depositos de carbono primeramente se queman introduciendo en las paredes o, proyectando contra ellas, oxígeno solido, liquido o gaseosos o portadores de oxígeno y luego se inyectan con sobrepresión del modo conocido medios hermetizadores de finos granos, como mortero de silice, en la cámara calentada del horno y se hacen estancas las paredes utilizando el calor del mismo horno.

215 3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque primeramente los depositos de grafito u otros depositos de carbono se consumen introduciendo vapor de agua en las paredes o contra las paredes calientes, gracias a un proceso de gas de agua y despues se hacen estancas las paredes de mamposteria.

225 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque para eliminar los depositos de grafito se produce en las cámaras una depresión respecto a la presión atmosferica y/o respecto a los tiros de la calefacción gracias a una aspiración en las mismas cámaras y/o gracias a producir una sobrepresión de oxígeno, aire o portador de oxígeno y/o vapor de agua, en dichos tiros de la calefacción y se man-



230 tiene la depresión o sobrepresión hasta que se hayan eliminado los depositos y luego se realiza un tratamiento con medios hermetizadores.

235 5.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque las paredes calientes del horno que se han de limpiar de los depositos de grafito u otros depositos de carbono, se ponen bajo sobrepresión respecto a la atmosfera exterior y/o respecto a los tubos de calefacción gracias a un gas preferentemente oxidante y se mantiene esta sobrepresión hasta que se eliminan los depositos y despues se tratan dichas paredes con medios hermetizadores.

240 6.- Procedimiento según lo reivindicado en uno o varios de los puntos precedentes, preferentemente para cámaras horizontales de coque, caracterizado porque en el lado exterior de las paredes del horno hechas de mamposteria y que se han de limpiar de los depositos de grafito u otros depositos de carbono, se produce una sobrepresión por el hecho de que se cierra el sistema regenerativo o recuperativo de caldeo respecto al tiro de la chimenea cerrando las correderas de los gases de humos o los cierres de las válvulas del calor de escape y luego los muros o mamposteria se hacen estancos por medios hermetizadores.

250 7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 3 y 4, caracterizado porque en un punto situado más abajo que la cámara del horno se abren uno o varios orificios, por ejemplo las trampillas del aire accionadas alternativamente de las válvulas del vapor de escape y por ello en la parte superior del sistema de calefacción se produce una sobrepresión en la zona de las paredes de las cámaras que se han de limpiar de grafito y este grafito se quema en dichas paredes de modo que puede realizarse después la hermétización de las paredes limpiadas.

222353<sup>0</sup> JU



9.- PROCEDIMIENTO PARA HACER ESTANCOS LOS HORNOS INDUS-  
TRIALES COMO LOS HORNOS DE COQUE LAS CAMARAS DE LOS HORNOS DE  
LAS FABRICAS DE GAS Y OTROS SIMILARES.-

Tal como se describe y reivindica en el presente memoria  
descriptiva que consta de diez hojas escritas a máquina por una  
sola cara.

Madrid, 10 de Junio de 1955.

ANTONIO FERNANDEZ PASCUAL  
R. P.