



fluyen en su camino hacia abajo alrededor de los tubos verticales y salen por una abertura en el fondo del horno, después de lo cual habitualmente, para aprovechar el calor palpable todavía contenido en ellos, son conducidos por una tubería de gases de escape a una caldera de recuperación.

5. En muchos casos estos hornos para tratamientos térmicos no están trabajando de un modo ininterrumpido. Este puede estar motivado por un lado porque al producir materias cuya elaboración posterior se hace en instalaciones pospuestas a los hornos, dichas instalaciones se paralizan de vez en cuando y especialmente en los fines de semana. Por otro lado, si los hornos sirven para la generación de gas de calefacción, frecuentemente el consumo de este gas de calefacción en algunas ramas industriales es considerablemente menor en los fines de semana, debido precisamente al descanso dominical, de modo que los hornos no pueden trabajar a su rendimiento pleno. Si una planta generadora de gas está constituida por varios hornos, entonces se dejará en este caso por lo menos una parte de los hornos fuera de servicio.

10. Una paralización completa del trabajo tiene por consecuencia que para reanudar el trabajo de la instalación hasta su rendimiento normal se necesita un prolongado tiempo de puesta en marcha, que por ejemplo para un horno que por la disociación de hidrocarburos produce en primer lugar gases que contienen hidrógeno, es de unas 20 horas. Pero esto significa que la puesta en marcha requiere más o menos la mitad del tiempo de una parada de fin de semana. Y durante este tiempo no solamente se producen los gastos materiales del funcionamiento (hidrocarburos, vapor de agua, agua de refrigeración y corriente eléctrica) sino también aquellos de la plantilla completa del personal.



Además de estos gastos de servicio relativamente elevados, en un paro completo del trabajo resulta también desventajoso que el horno dentro de cortos espacios de tiempo se somete a oscilaciones muy considerables de la temperatura, lo que andando el tiempo conducirá con seguridad a la destrucción de diferentes elementos del horno. Particularmente sensible contra oscilaciones de temperatura de este alcance es la tubería colectora, formada habitualmente a base de fundición centrifugada, con sus numerosos sitios de conexión con los tubos verticales de disociación y con la tubería de descarga para los productos de la disociación. Porque es de saber que en esta conducción colectora se producen temperaturas mucho más elevadas que en la tubería de distribución situada encima del horno y que son solamente poco más bajas que las temperaturas que se producen en los tubos verticales.

Otra posibilidad de parar la producción consiste en que una cantidad determinada de hidrógeno, para continuar también en las explicaciones que siguen con el ejemplo una vez elegido, se mantiene en circulación continua. Este modo de proceder tiene la ventaja de que la instalación se mantiene a la temperatura de trabajo y que puede volver a ponerse a su potencia nominal en un tiempo muy corto, a saber dentro de unas 3 horas. Pero también aquí los gastos de medios de producción y del servicio, cuyas últimas se necesitan durante todo el tiempo, son bastante elevados y superan todavía a los de una paralización completa del trabajo.

Por fin se necesitan aproximadamente los mismos gastos de medios de producción, si la instalación trabaja con un rendimiento disminuido, por ejemplo con el 20% de su potencia nominal, aunque en este caso se puede volver al rendimiento pleno en un tiempo más corto todavía.



- Se ha visto que basta con un mínimo de gastos de ser vicio, si durante el tiempo previsto la producción se suspende por completo y tampoco se trabaja con gas en circulación, pero se procura que mediante una calefacción continuada del horno se mantengan calientes los tubos verticales y en particular la tubería colectora. Es decir que también durante el tiempo en que la producción de hidrógeno está paralizada, el quemador previsto en el techo del horno continúa trabajando al objeto de cubrir las pérdidas por radiación, aunque lógicamente con potencia ami norada. Si el horno para tratamientos térmicos tiene varios quemadores, entonces también es posible continuar trabajando con un solo quemador con su potencia más o menos sin disminuir, y paralizar en cambio a los demás. Se ha visto que con esta modalidad de trabajo hay que correr aproximadamente solo la mitad o menos de los gastos de medios de trabajo y de personal de servi cio que se necesitan para los métodos arriba descritos. La causa de ésto consiste en que durante aproximadamente $4/5$ del tiempo de la interrupción de la producción el consumo de combustible y de energía eléctrica para el quemador es tan pequeño que el mismo para los gastos totales casi no tiene importancia. Además no se necesita durante este tiempo control alguno y en particular ningún vigilante para la caldera, ya que ésta no recibe ni gas de combustión ni gas de disociación, sino que durante el régimen de mantenimiento del calor el gas de combustión será conducido por una derivación fuera de la caldera de recuperación, mientras con esto el gas de disociación de suyo no se produce. Durante este tiempo funcionan solamente el quemador del techo y el ventilador para el gas de escape, y en caso de una eventual avería de estos la alarma se da por vía óptica o acústica en forma conocida. Entonces al mismo tiempo el dispositivo
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de seguridad contra la falta de gas situado delante del quemador interrumpe la alimentación de gas y también el ventilador para el gas de escape queda paralizado a través de un interruptor de seguridad. De modo que durante este tiempo se suprimen

5. los gastos muy elevados del completo personal de servicio. Este personal solamente se vuelve a necesitar cuando hay que poner de nuevo en marcha la instalación, para lo cual según las expli caciones anteriores se necesita solamente $1/5$ del tiempo.

El mantener calientes los tubos verticales en el hor-

10. no para tratamientos térmicos por la continuación del funciona- miento del quemador no ofrece grandes dificultades tampoco en los hornos de modelo conocido. Sin embargo en estos modelos no es posible llevar calor a la conducción colectora.

Por este motivo el invento tiene el objeto de crear

15. para un horno para tratamientos térmicos del tipo arriba indica- do con medidas adecuadas la posibilidad de calentar la conduc- ción colectora de un modo económico. El invento consiste en que la conducción colectora o las conducciones colectoras están si- tuadas en una cámara térmicamente aislada y unida de un modo fijo

20. con el horno para tratamientos térmicos, la cual cámara está co municada por un lado con la cavidad del horno y por otro lado a través de un conducto de comunicación con la tubería de los ga- ses de escape.

Por medio del invento se consigue por lo tanto que el

25. gas de combustión producido en el quemador que en su camino hacia abajo fluye alrededor de los tubos verticales y los mantiene ca lientes, puede alcanzar y calentar también la conducción colec- tora. La unión de la cámara colectora y de la cavidad del horno se establece convenientemente de tal manera que a la cámara co-

30. lectora está acoplada una pieza de conexión vertical que está en comunicación con una abertura en la solera del horno.



- También es posible que las piezas de conexión verticales en la cámara colectora, las cuales de acuerdo con otra en señanza del invento rodean las partes de los tubos verticales situadas entre la solera del horno y la conducción colectora y
5. que también tienen un aislamiento térmico, estén provistas de tanto juego que a través de estas piezas de conexión pueden penetrar otras cantidades parciales de gas de combustión en la cámara colectora. En lo demás prevé el invento también que tanto
10. la cámara colectora como las piezas de conexión verticales tengan una sección interior tal que dentro de ellas los tubos verticales y la conducción colectora se pueden extender libremente en dirección horizontal y vertical.

- Además se aconseja de acuerdo con el invento que dentro de la conducción de los gases de escape entre la solera del
15. horno y el sitio de acoplamiento del conducto de conexión se coloque un órgano de cierre. Este órgano de cierre está completamente abierto durante el trabajo normal, pero está cerrado cuando la instalación se encuentra en paro, al objeto de obligar el gas de escape a fluir por la cámara colectora. Por fin está pre
20. visto también que entre el sitio de acoplamiento del conducto de conexión y otro órgano de cierre dentro de la conducción del gas de escape, desde esta última parte un conducto de derivación que rodea a la caldera de recuperación y que también está provisto de un órgano de cierre.

25. El invento proporciona la posibilidad de reducir a un mínimum los gastos inherentes a las interrupciones necesarias del trabajo y de eliminar peligros para el horno, debidos a fuer tes oscilaciones de la temperatura especialmente en la zona de la conducción colectora. Se ha visto que los pequeños gastos
30. adicionales originados por los elementos de construcción acceso



rios de acuerdo con el invento quedan compensados ya después de poco tiempo por las economías que se obtienen en los gastos de servicio.

5. El invento está ilustrado en el dibujo en forma simplificada tomando como ejemplo un horno redondo para tratamientos térmicos.

10. En el horno para tratamientos térmicos 1 que está formado por una pared metálica 2 y un forro refractario de mampostería 3 existe un número de tubos verticales 4 dispuestos en forma anular y de los que solamente uno está representado en el dibujo. Estos tubos, que pueden estar llenos de un catalizador, se cargan a través de un tubo 5 por el conducto de distribución anular 6 y un conducto de conexión 7 con los gases, vapores o líquidos que deben ser sometidos al tratamiento. Debajo del horno se encuentra una conducción colectora 8 igualmente anular, la cual está acoplada a los tubos 4 y sirve para descargar a través de la conducción 9 las materias que fueron sometidas al tratamiento térmico.

20. La calefacción del horno se efectúa por medio de un quemador 10 que está previsto en el techo 11 del horno en el eje de este. El quemador 10 es alimentado con combustible gaseoso o líquido a través del tubo 12, y con aire preferentemente precalentado a través del tubo 13. Los gases de combustión producidos fluyen dentro del horno hacia abajo, rodeando los tubos verticales 4 y transmitiendo calor a los mismos, y abandonan el horno a través del orificio para el gas de escape 14. Dichos gases pasan por la conducción del gas de escape 15 y llegan entonces a un cambiador de calor no representado en el dibujo, especialmente una caldera de recuperación, donde ellos transmiten una parte del calor palpable que todavía existe en ellos.

25.

30.



De acuerdo con la enseñanza del invento, la conducción colectora 8 está alojada en una cámara colectora 16 anular y aislada térmicamente, la cual está dimensionada lo suficientemente grande para que la conducción colectora pueda realizar movimientos horizontales y verticales originados por la dilatación térmica. Cuando el horno está frío, la conducción colectora ocupa la posición señalada con 8 y dibujada con trazos continuos, y en el estado de trabajo del horno la posición 8' dibujada con trazos interrumpidos. Guarniciones adecuadas no representadas en el dibujo permiten a la conducción 9 moverse junto con la conducción colectora en la pared de la cámara colectora.

Los extremos inferiores estrechados 17 de los tubos 4 están situados con suficiente libertad de movimientos en piezas de conexión 18 también aisladas térmicamente. Encima de las piezas de conexión están situados ladrillos deslizantes 19, que rodean los extremos 17 de los tubos verticales y proporcionan cierta estanqueidad hacia la atmósfera del horno. Si se desea, también se puede conseguir mediante un dimensionamiento adecuado de la sección interior de los ladrillos deslizantes la entrada de un volumen parcial de los gases de escape a través de la pieza de conexión 18 en la cámara colectora 16. Sin embargo la verdadera unión entre la cámara colectora y la cavidad del horno está formada por la pieza de conexión 20, la cual a través de un orificio 21 en la solera 22 del horno permite la entrada del gas de escape en la cámara colectora. Este gas de escape fluye alrededor de la conducción colectora 8 y la calienta o la mantiene caliente. Desde la cámara colectora 16 pasa el gas de escape luego a través del conducto de conexión 23 a la conducción del gas de escape 15. Para hacer posible este curso de la corriente, está previsto en la conducción del gas de escape 15 entre la sali



- da 14 del gas de escape y el sitio de acoplamiento 24 del conducto de conexión un órgano de cierre 25 que en el estado de trabajo está abierto, pero cuando el trabajo está paralizado queda cerrado. Al objeto de evitar que durante la parada del
5. horno el gas de escape pase por la caldera de recuperación, se encuentra en la conducción del gas de escape otro órgano de cierre 26 del cual se deriva la conducción 28 que rodea la caldera de recuperación y que también está provista de un órgano de cierre 27.
10. La conducción colectora anular tiene en su lado inferior vástagos, por ejemplo en forma de trozos de tubos 29, a saber por lo menos 4 unidades distribuidas sobre la circunferencia. Estos trozos de tubos atraviesan el fondo de la cámara colectora en aberturas, de dimensiones suficientemente grandes en
15. consideración a la dilatación radial de la conducción colectora, y están rodeados debajo de la cámara colectora por prensaestopas 30 que se pueden desplazar en sentido radial y que en el dibujo están solamente esbozados. Por medio de esta estructuración es posible que la conducción colectora esté situada
20. siempre en el centro de la cámara colectora, tanto en estado frío como en estado caliente.
- Aunque en lo que antecede el invento ha sido descrito a partir de un horno redondo para tratamientos térmicos, su empleo lógicamente no está limitado a esta forma de realización,
25. sino el mismo se puede emplear con igual ventaja también en hornos rectangulares, donde las conducciones distribuidoras y colectoras son tuberías que transcurren en líneas rectas.



N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5. 1.- Horno para tratamientos térmicos de gases o de líquidos, especialmente para la disociación de hidrocarburos, caracterizado porque las conducciones colectoras están situadas cada una en una cámara colectora unida fijamente al horno, la cual está comunicada por un lado con la cavidad del horno y por el otro lado a través de un conducto de conexión con la conducción del gas de escape.
10. 2.- Horno, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque aquellas partes de los tubos verticales que están situadas entre la solera del horno y la conducción colectora están rodeadas por piezas de conexión aisladas también térmicamente y acopladas a la cámara colectora.
15. 3.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la cámara colectora está situada otra pieza de conexión vertical, la cual para la introducción de gas de escape en la cámara colectora está en comunicación con una abertura en la solera del horno.
20. 4.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cámara colectora y las piezas de conexión tienen una sección interior tal que dentro de ellas los tubos verticales y la conducción colectora se pueden dilatar libremente en dirección horizontal y vertical.
25. 5.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la conducción del gas de escape entre la solera del horno y el sitio de acoplamiento del conducto de conexión está situado un órgano de cierre.



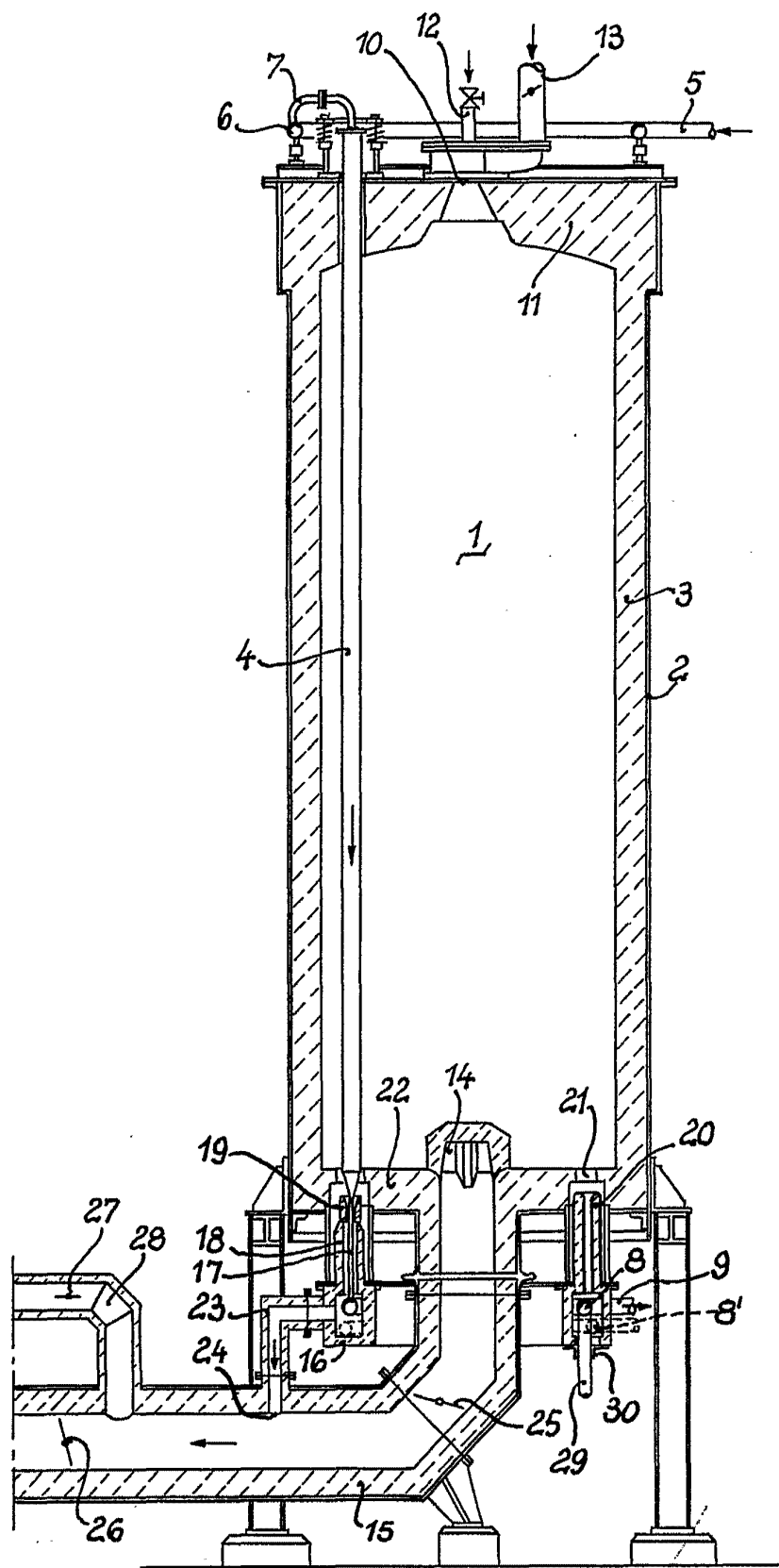
6.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque entre el sitio de acoplamiento del conducto de conexión y otro órgano de cierre en la conducción del gas de escape parte de esta última un tubo de derivación que rodea la caldera de recuperación y que también está provisto de un órgano de cierre.

7.- "HORNO PARA TRATAMIENTOS TERMICOS DE GASES O LIQUIDOS, ESPECIALMENTE PARA LA DISOCIACION DE HIDROCARBUROS".

10. Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de once hojas escritas a máquina por una sólo cara y de su correspondiente dibujo.

Madrid, [7 FEB. 1968

CARLOS FERRAZ GONZALEZ
P.P.



Escala variable

Madrid, 7 Febrero 1969

CARLOS FERNANDEZ
PATENTE