



P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "UN TERMOCONVERTIDOR A COMBUSTIBLE UNIVERSAL PARA LA PRODUCCION DE AIRE PURO", a favor de Don Marko DJURAGIN, de nacionalidad brasileña, domiciliado en SAO-PAULO (Brasil), Avenida Santo Amaro 4000.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

El aire caliente puro es indispensable en casi todos los procedimientos industriales, como así también en muchas otras aplicaciones.

5. El aire caliente se produce mediante diversos equipos todos los cuales han demostrado resultar costosos tanto en lo que se refiere a la inversión inicial como en su mantenimiento, produciendo en muchos casos un aire que contiene residuos de combustión y otras impurezas nocivas.

10. Es posible producir aire puro sin hollín, calentado aproximadamente entre 80 y 600°C, mediante el termoconverti-



En el cilindro externo o de la cámara de combustión 1 están montados encima del anillo superior de acero 8, el encendedor 16 y el electrodo 17, estando conectado este último con el cable 18 al tablero de control 19. Sobre el encendedor 16 están montados:

5.

La bujía 20 que está conectada, mediante el cable 21, al transformador 22 y este último está conectado mediante los cables 23 y 24 al tablero de control 19; y

10.

El conducto de gas 25 sobre el cual están montados a su vez el venturi 46, la válvula manual 27 y la válvula automática 28; ésta última está conectada mediante los cables 29 y 30 al tablero de control 18.

15.

En la parte inferior 10 de la cámara de combustión 1 desemboca el conducto común de la mezcla de aire y gas 31 y sobre el mismo están montadas la válvula de seguridad 32 y la válvula manual 33. El conducto principal 31 está conectado al conducto de aire 34 sobre el cual está montada la válvula manual 35, y también al conducto de gas 36 sobre el cual están dispuestos: la válvula manual 37, la válvula automática 38, estando conectada esta última al tablero de control 19 mediante los cables 39 y 40, y finalmente el reductor de presión 41.

20.

El cilindro interno 2, provisto de costillas, está montado sobre el margen superior del cilindro externo 6 de la cámara de combustión 1. Sobre la pared externa del cilindro 2, sobre su longitud completa, están fijadas las costillas en espiral 42.

25.



El tubo interno del conducto de aire 3 está montado sobre el margen inferior del cilindro interno 5 de la cámara de combustión 1.

5. En el cilindro externo 4 están incluidos la cámara de combustión 1, el cilindro interno 2 provisto de costillas, y el conducto interno de aire 3. El cilindro externo 4 termina en la parte superior con la salida 43, y en la inferior con la entrada 44, a través de cuyo centro para el conducto interno de aire 3.

10. A continuación se describirá el funcionamiento del termoconvertidor. La mezcla de aire y gas combustible (butano, metano o gas industrial) entra, a través del conducto principal 31, en la parte inferior 10 de la cámara de combustión 1, pasa entonces (a través de la red 12) a la parte superior 11, 15. haciendo así todavía más íntima la mezcla, y finalmente, saliendo por los picos de gas 9, quema con llama directa hacia el cilindro de piedra refractaria 14; la finalidad de este último es hacer estable la llama y favorecer así una combustión total del combustible. Los productos de la combustión lamen las paredes 20. internas y externas del cilindro de piedra refractaria 14 y se elevan a través del cilindro interno 2 calentándolo. La dosificación de la mezcla se efectúa mediante la válvula manual 33, la cual está montada sobre el conducto común 31, de manera que, en caso necesario, se puede disminuir o aumentar así la capacidad de producción. 25.

Se introduce el aire a través del tubo 34, y la dosificación del aire se lleva a cabo mediante la válvula manual 35. Se introduce el gas a través del conducto 36; la presión del gas se regula mediante el reducto de presión 41 para adaptarla;



a la presión del aire que llega por el conducto 34; mediante la válvula manual 37 se efectúa la dosificación del gas.

5. Se controla el paso del gas mediante la válvula automática 38 conectada al tablero de control 19. En caso de apagarse la llama del encendedor 16, esto será señalado por el electrodo 17 al tablero de control 19, produciéndose simultáneamente el cierre de la válvula automática 38 del conducto de gas 36, y de la válvula automática 28 en el conducto de gas 25 del encendedor 16. En esta manera se impide cualquier introducción de gas en el termoconvertidor. Mediante la válvula manual 27, dispuesta en el conducto de gas 25 del encendedor 16, se efectúa la apertura y el cierre del gas. El venturi 26, montado en el conducto de gas 25 del encendedor 16, asegura en la manera conocida la mezcla de aire y gas. La bujía 20, montada en el encendedor 16 y que recibe la alta tensión del transformador 22, proporciona la chispa y produce el encendido automático del encendedor 16.

20. El aire al cual se debe calentar es introducido en el termoconvertidor a través de la entrada 44 y a través del conducto interno de aire 3. La parte del aire que pasa a través del tubo 3, entrando en el cilindro interno 5 de la cámara de combustión 1, lame las paredes calientes del cilindro 5 calentándose y prosiguiendo hacia arriba en el cilindro 3 donde se mezcla con los productos de combustión. Esta mezcla calienta el cilindro interno 2 y finalmente sale mezclándose con el aire circulante en el cilindro externo 4.

25. La parte del aire que entra en el cilindro externo 4 a través de la entrada 44 lame las paredes calientes del ci-



lindro externo 6 de la cámara de combustión 1 y, así calentado, continúa hacia arriba, encuentra las costillas en espiral 42 que lo dirigen alrededor del cilindro interno 2, mediante el cual se calienta posteriormente el aire, debido a la gran superficie de contacto. La mezcla ideal del aire que circula en el cilindro externo 4 con la mezcla de aire y producto de combustión que sale del cilindro interno 2, se obtiene debido al movimiento circular impreso por las costillas en espiral 42. Finalmente la mezcla, que contiene prácticamente más que óxido de carbono y vapor de agua, calentada hasta la temperatura deseada con la regulación de las válvulas 37 y 35, dispuestas respectivamente en el conducto de gas 36 y en el conducto de aire 34, sale del termoconvertidor a través de la salida 43 y es conducida al lugar deseado.

En algunos casos, debido a la presencia de materiales inflamables, existe la posibilidad de que impurezas, eventualmente introducidas con el aire y que se han vuelto incandescentes por contacto con la llama, terminen sobre las sustancias inflamables provocando así incidentes. Por consiguiente, se provee en el termoconvertidor que el aire, que pasa a través del cilindro interno 2 y el conducto interno 3, mediante tubos adicionales montados sobre el cilindro 2 y el tubo 3, pueda ser incluido en un sistema de circulación cerrada, sin ningún contacto con el aire que circula en el cilindro externo 4 y que sale del termoconvertidor.

Mediante este sistema de circulación cerrada del aire, es fácilmente realizable el calentamiento indirecto del termoconvertidor mediante cualquier combustible, haciendo pasar los tubos adicionales, montados sobre el cilindro interno



2 y el conducto interno de aire 3, a través de una estufa a la cual se puede alimentar con leña, carbón, nafta, etc. El aire caliente circula por el termoconvertidor a través del tubo interno 3 y el cilindro interno 2, calentándolos y comunicando así calor al aire que circula por el cilindro externo 4.

5.

La ventaja del termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, consiste en el hecho de que puede funcionar con cualquier combustible, mientras el aire queda siempre puro y sin residuos, de modo que se le puede utilizar aún cuando se requiere aire totalmente desprovisto de impurezas nocivas para diversos procedimientos.

10.

En el caso de funcionamientos con gas, el termoconvertidor ofrece las siguientes ventajas: es posible calentar el aire mezclándolo directamente con los productos de combustión, de lo cual resulta un rendimiento térmico extremadamente elevado; la combustión es completa, sin residuos, y se efectúa en una cámara de combustión cuyo funcionamiento es seguro y estable; el funcionamiento de la cámara de combustión es tal que no da residuos de combustión (hollín) ya sea en la fase de encendido o en la de cese de actividad, de manera que el aire calentado permanece puro durante todo el ciclo de funcionamiento. Otra ventaja es el hecho de que, para el encendido, es superflua cualquier introducción de llama en el termoconvertidor, produciéndose el encendido en la manera descrita más arriba, en una manera totalmente automática; por lo tanto, no se introduce hollín en el aire y no subsiste el peligro de que materiales fácilmente inflamables se enciendan.

15.

20.

25.

= 8 =



Se puede montar fácilmente el termoconvertido..
bre cualquier máquina que necesite aire calentado; además,
debido a la fácil inclusión del termoconvertidor en las máqui9
narias, no se producen pérdidas térmicas.

5. El termoconvertidor provisto de las características expuestas es por otra parte económico desde el punto de vista de la producción; en cada caso consume una cantidad mínima de combustible, su funcionamiento asegura una seguridad completa, y además no requiere mano de obra.

= . =



N O T A

Descrito el objeto de la invención, se declara nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridad francesa nº 32 802 del 27 septiembre de 1965:

5. 1. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, caracterizado por el hecho de que está constituido por una cámara de combustión, un cilindro interno provisto de costillas, un conducto de aire y un cilindro externo, estando incluidos en este último la cámara de combustión, el cilindro interno y el tubo interno; el cilindro externo termina en su parte inferior en la entrada del aire al cual se debe calentar, y en la parte superior en la salida (43) del aire calentado (o bien la mezcla de aire y de productos de combustión).
10. 2. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que su cámara de combustión está constituida por dos cilindros, de diámetros diferentes, situados uno dentro del otro; el espacio entre los cilindros está cerrado en la parte inferior por un primer anillo de acero y el de la parte superior por un segundo anillo de acero provisto de una serie de picos de gas; el espacio comprendido entre los cilindros está dividido horizontalmente en dos partes, la inferior y la superior, mediante una red que apoya sobre apoyos apropiados; en la parte inferior de la cámara de
- 15.
- 20.



combustión desemboca el conducto común de mezcla de aire y gas combustible.

5. 3. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que en dicha cámara de combustión, encima del segundo anillo de acero provisto de una serie de picos de gas, está situado un cilindro de piedra refractaria al cual se mantiene en posición mediante apoyos apropiados, y cuya finalidad es hacer estables las llamas y favorecer así la combustión total del combustible.

10.

15. 4. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por el hecho de que en el cilindro externo de la cámara de combustión está montado un encendedor sobre el cual están montados a su vez la bujía conectada al tablero de control y el conducto de gas(25).

20. 5. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4 caracterizado por el hecho de que en el cilindro externo de la cámara de combustión están montados un electrodo conectado al tablero de control, siendo la finalidad del electrodo controlar la llama en la cámara de combustión.

25. 6. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5 caracterizado por el hecho de que la exclusión automática del gas se efectúa mediante una válvula automática



conectado al tablero de control, estando montados respectivamente sobre los conductos de gas.

5. 7. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6, caracterizado por el hecho de que se efectúa la dosificación de la mezcla combustible mediante válvulas situadas en el conducto de gas y en el conducto de aire, respectivamente, y mediante una válvula dispuesta en el conducto común de la mezcla combustible.
10. 8. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 caracterizado por el hecho de que el cilindro interno, montado sobre el margen superior del cilindro externo de la cámara de combustión, está provisto en la parte externa de costillas en espiral, cuya finalidad es imprimir un movimiento circular al aire que se eleva en el cilindro externo y favorecer así la mezcla con el aire y con los productos de combustión que salen del cilindro interno, proporcionando una gran superficie de contacto para un calentamiento más eficaz.
20. 9. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, caracterizado por el hecho de que el aire al cual se debe calentar es introducido en parte a través del conducto interno de aire montado sobre el margen inferior del cilindro interno de la cámara de combustión, y situa-
- 25.



do en el centro de la entrada de aire del cilindro externo, obteniéndose así una doble circulación en el termoconvertidor, con lo cual se hace posible en el termoconvertidor incluso una circulación cerrada del aire, calentado con cualquier combustible, sin contacto con el aire calentado que sale del termoconvertidor.

10. Un termoconvertidor a combustible universal para la producción de aire puro.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 12 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 29 AGO. 1966

P. S.

JAIMÉ ISERN

P. S.

INSTRUMENTO DE PATENTE