

286439

P.- 24.348



286439

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 26 de marzo de 1963, con el nº 286.439

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de ESSO RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Elizabeth, Nueva Jersey, Estados Unidos de América, por:

• UN PROCEDIMIENTO DE INYECTAR COMBUSTIBLE FLUIDO EN UN
HORNO •

Este invento se refiere en general a un método de inyectar combustible fluido en hornos y más en particular a la inyección de combustible fluido tal como aceite de hidrocarburos o similar mezclado con aire de soplado caliente en un horno alto, cubilote, convertidor Bessemer y aparatos semejantes.

El empleo de combustibles fluidos de hidrocarburos como sustitutivo parcial del coque en hornos altos y elemen-

286439



tos semejantes se le ha venido dedicando creciente atención.

El sistema de inyección de este invento proporciona un excelente medio de inyectar combustibles gaseosos en hornos, pero es especialmente adecuado para inyectar combustibles líquidos de hidrocarburos tales como combustibles residuales del tipo del petróleo, aceites combustibles destilados y semejantes, en hornos altos.

Los hidrocarburos combustibles líquidos se utilizan de la mejor manera si se mezclan con aire de soplado caliente antes de entrar en la zona de combustión del horno. En el pasado, este mezclado se ha llevado a cabo usualmente empleando una boquilla de inyección axial, es decir, una boquilla de inyección de combustible que entre en el horno a través de la placa central de la tobera junto a la mirilla de la tobera y se extiende a lo largo del eje del tubo de soplado. Este tipo de sistema de inyección tiene el inconveniente de que una parte muy larga de la boquilla de inyección de combustible está situada dentro del tubo de soplado caliente. Las elevadas temperaturas del aire de soplado, que llegan hasta 1100° C y aún más, tienden rápidamente a exponer el combustible líquido a la formación de lodos, a la carbonización y a la coquización. Esto puede, desde luego, dar lugar a una obstrucción parcial o completa del sistema de inyección. Además, el sistema de inyección axial, debido a su longitud, requiere un gancho de apoyo de la boquilla dentro del tubo de soplado. Este gancho de soporte complica la instalación de la boquilla. Además, se ha visto que el gancho de soporte dentro del tubo de soplado no suele resistir por mucho tiempo condiciones de horno adversas, tales como corrientes de retroceso y desobstrucciones.

286439



En consecuencia un objeto de este invento es proporcionar un sistema de inyección de combustible de entrada lateral para hornos, que reduzca grandemente y, en muchos casos, elimine virtualmente los problemas que se presentan al utilizar un sistema de inyección axial.

Otro objeto de este invento es proporcionar una boquilla mejorada para inyección de combustible que tenga dispositivos que protejan al operario de las fugas de aire de soplado caliente.

Aún otro objeto de este invento es proporcionar una boquilla de inyección de combustible que esté provista de un mecanismo de cierre rápido para poder cambiar de manera sencilla y segura las boquillas.

El conocimiento de otros objetos y una mejor comprensión del invento se lograrán en relación con los dibujos que se acompañan.

La figura I muestra una sección del sistema de inyección de entrada lateral.

La figura II representa la boquilla de inyección de combustible mejorada, en sección longitudinal.

La figura III muestra el mecanismo de cierre rápido de este invento.

En la figura I una pieza fundida 1 para refrigerar la tobera está montada a través de la pared 2 del horno alto. Una tobera 3 refrigerada por agua, sostenida por la pieza fundida de refrigeración de esta tobera, se ajusta con precisión al tubo de soplado 4. Ambos extremos del tubo de soplado están torneados para acoplarse a sendos casquillos, uno en la tobera y el otro en el portatobera 5. Generalmente, el tubo de soplado es sostenido en su posición por presión ejer-

286439



cida por el portatobera, que a su vez es apretado fuertemente contra el tubo de soplado por medio de un fuerte muelle y un tirante, llamados la ligadura 6, que está unida a la placa de camisa.7.

5 En los dispositivos de acuerdo con la técnica anterior, la boquilla de inyección de combustible comunmente atravesaba la placa frontal 8 adyacente a la mirilla 9 y se extendia más o menos a lo largo del eje del tubo de soplado. Por el contrario, en este invento la boquilla de inyección de combustible
10 10 entre a través de la pared lateral del tubo de soplado formando un ángulo agudo α con el eje de éste. Es preferible que este ángulo agudo esté comprendido entre aproximadamente 15° y 60°.

 La inyección de combustible con entrada lateral tiene
15 muchas ventajas sobre los sistemas de la técnica anterior. La longitud total de la boquilla es mucho más corta. Lo que es más importante, la extensión de la boquilla dentro del tubo de soplado es tan corta, solamente de aproximadamente
20 152 mm, que no son necesarios apoyos. Puesto que en el tubo de soplado caliente solo se halla este trozo corto de la boquilla, el aceite que fluye a través de la boquilla es calentado durante un tiempo más corto y por lo tanto está expuesto a temperaturas mas bajas, con lo que se reduce la formación de lodos, la carbonización y la coquización. Además,
25 más, con la boquilla de entrada lateral se eliminan soportes y piezas de la superficie de la placa frontal.

 La boquilla de inyección de combustible 10 está acoplada a través de la pared lateral del tubo de soplado y tiene su salida sustancialmente en el eje del citado tubo
30 de soplado. Esto asegura un mezclado adecuado del combusti-

286439



ble con el aire caliente de soplado. Se ha encontrado que si se situa la salida de la boquilla de inyección de combustible cerca de la pared lateral del tubo de soplado, el combustible se desparrama sobre el costado interior del tubo de soplado y por lo tanto no es mezclado adecuadamente con el aire de soplado. Es deseable colocar la salida de la boquilla de tal manera que la distancia entre la salida de la boquilla y la de la tobera sea alrededor de 3 veces, ó ligeramente mayor, el diámetro de la salida del conducto designado con D en la figura I. Esta situación hace que la cantidad de la mezcla combustible - aire de soplado caliente que choca con las paredes interiores de la tobera sea mínima, con lo que se hace tambien mínima la formación de humos y el cegado de la tobera.

Tal como se indica en la figura I, la boquilla de inyección de combustible se monta a través de la parte superior del tubo de soplado. Esto se ha hecho para evitar un posible dañado de la boquilla, o su obstrucción, por la escoria. Durante periodos de manejo erráticos del horno puede ocurrir que la escoria fundida retroceda dentro del tubo de soplado. No es necesario que el punto de entrada de la boquilla esté exactamente en la generatriz más alta del tubo de soplado, pero debe estar situado en la mitad superior de este tubo.

Un dispositivo de inyección de combustible preferible es la boquilla de inyección de combustible representada en la figura II. El dispositivo representado tiene dos piezas, una boquilla de inyección de combustible 11 desmontable y un forro exterior de la boquilla 12. El forro exterior de la boquilla está unido en su extremo exterior a la cámara 13 de la válvula de compuerta por medio de un casquillo 14.

286439



La boquilla de inyección 11 desmontable penetra en la cámara de la válvula 13 por un orificio central 15 en la pared posterior de la cámara 13 y está colocada concéntrica-mente dentro del forro con ayuda de un anillo de centrado 25, que rodea a la boquilla en el extremo interior del forro.

El orificio 15 en la pared posterior de la cámara de la válvula 13 ajusta con precisión pero de manera que permita el deslizamiento alrededor del tubo de boquilla 11, para poder sacar la boquilla del forro y reducir la posibilidad de fugas de gas de soplado a través de este orificio. Para reducir aún más la posibilidad de fugas de gas de soplado, este orificio preferentemente está rodeado de una parte avellanada de la cara exterior de la pared, que confronta con una parte cónica 18 de una brida roscada 17 que conecta la boquilla a la tubería de combustible. Cuando la boquilla está en la posición de funcionamiento, esta brida roscada asienta con ajuste dentro de la parte avellanada de la abertura 15 y proporciona un sellado riguroso contra fugas de gas de soplado.

Quando la boquilla de inyección está situada dentro del forro, la válvula de compuerta es sostenida en posición abierta dentro de la cámara de válvula 13, pero una vez sacada la boquilla esta válvula actúa y cierra el orificio 15 para evitar el escape de gas de soplado.

Como disposición adicional de seguridad, la boquilla está equipada con un mecanismo de cierre rápido para efectuar cambios de boquillas de manera rápida, sencilla y segura. Una manija de boquilla 20 está unida a la brida roscada 17. Esta manija se acopla a lenguetas del tipo bayoneta 21 y 22, que están unidas a la cámara de válvula 13, con lo que la

286439



boquilla 13 queda bloqueada firmemente en su posición. La boquilla puede ser desmontada rápida y fácilmente girando la manija de boquilla un cuarto de vuelta, como se indica en la figura III.

5 El forro exterior 12 de la boquilla tiene una conexión para aire 23. Con temperaturas de aire de soplado por encima de 980° C se bombea dentro del forro de la boquilla aire u otro fluido adecuado, tal como monóxido de carbono, nitrógeno, hidrocarburos gaseosos o gases parecidos, a razón de 2,35
10 litros/seg., aproximadamente. El aire, o el gas que sea, actúa como aislante entre la boquilla y el forro de la boquilla. El aire o gas salen desde el espacio encerrado por el forro al tubo de soplado. En los casos en que no se necesite gas de refrigeración, la conexión 23 puede estar tapada, tal como
15 se representa en la figura II.

El anillo de centrado 25 en el extremo interior del forro está adaptado también con ajuste a la boquilla 11, pero tiene la superficie holgura para permitir más allá del tubo 15, el paso de aire o gas de refrigeración. Está también lo
20 bastante ajustado al tubo 11 que reduzca la corriente de retroceso de gas de soplado caliente cuando no se bombee gas de refrigeración a través del forro.

Como se ha representado en la figura I, el forro de la boquilla penetra a través de un orificio de la placa de cierre 7 y con un ángulo agudo a través de la pared lateral del
25 tubo de soplado. Este forro de la boquilla se fija in situ, por ejemplo soldándolo. La boquilla desmontable está dispuesta dentro del forro de boquilla de modo que pueda ser retirada, tal como se describió anteriormente.

30 El aire de soplado caliente es pasado desde una tubería

286439



de removido convencional, no representada, a través del porta-
tobera 5 al tubo de soplado. La presión de aire de soplado y
los caudales adecuados para los fines del invento presente
son lo que se utilizan normalmente en la operación de hornos
altos, por ejemplo, una presión comprendida entre 0,3 y 2,4
kg/cm y un caudal por tobera de 470 a 3760 litros/seg.

Una tubería de combustible está unida a la boquilla
por medio del acoplamiento de combustible 24. El combustible
fluido de hidrocarburos es bombeado a través de la boquilla
y se mezcla con el aire caliente de soplado sustancialmente
en el eje del tubo de soplado y preferentemente a una distan-
cia de la boca de la tobera un poco mayor que tres veces el
diámetro D de esta boca. La mezcla de aire se soplado calien-
te y combustible atraviesa la tobera y penetra dentro de la
zona de combustión del horno.

El sistema de inyección con entrada lateral de este
invento funciona eficientemente con temperaturas de aire de
soplado de hasta 1260° C. Esto es válido aún para caudales
de combustible pequeños.

Los caudales de inyección de combustible varían de
acuerdo con las condiciones del horno, el combustible emplea-
do, el tamaño de las boquillas y otros factores conocidos en
la especialidad, pero pueden agruparse en el margen compren-
dido entre 3,785 y 920 litros/hora. Los siguientes caudales
se emplean en la realidad utilizando las boquillas indicadas:

<u>BOQUILLA</u>	<u>CAUDALES</u>
Tubería de 1/8 de pulgada, Norma 80	37,8-227 lit/hora
Tubería de 1/8 de pulgada, Norma 40	75,6-416 lit/hora
Tubería DE de media pulgada, 0,334 DI	75,8-758 lit/hora

286439 114



Aunque el invento se ha descrito con cierto grado de detalle en su forma preferente, debe entenderse que la explicación presente de la forma preferente se ha hecho sólo a modo de ejemplo y que se pueden aplicar numerosas variaciones en los detalles de construcción y en la combinación y disposición de las partes sin salirse del espíritu y el alcance del invento, tal como se reivindica a continuación.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 24 de abril de 1962, con el número 189.858, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

1ª.- Un procedimiento de inyectar combustible fluido en un horno en mezcla con aire de viento caliente dirigido por un conducto, que comprende inyectar dicho combustible a través de un límite lateral del aire de viento dirigido por el conducto y bajo un ángulo agudo con respecto a la línea central axial de dicho aire de viento dirigido por el conducto, tocando dicho combustible a dicho aire de viento cerca de la línea central axial de dicho aire de viento.

2ª.- Un procedimiento según el punto 1 en el cual el combustible fluido es un aceite hidrocarbonado y es inyectado en dicho ángulo agudo para mezclarse con el aire del viento sustancialmente en dicha línea central axial.

286439



3^a.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual dicho combustible es inyectado dentro del aire del viento bajo un ángulo entre 15 grados y 60 grados respecto a la línea central axial del aire del viento.

5 4^a.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual el combustible es inyectado en la corriente del aire del viento en un punto que no está sustancialmente situado a más de tres veces el diámetro de salida del conducto por delante de la salida de dicho conducto.

10 5^a.- Un aparato para inyectar combustible fluido en un horno en mezcla con aire de viento caliente que comprende un conducto de aire de viento montado a través de una pared lateral de dicho horno, una tobera de inyección de combustible que pasa por la pared lateral de dicho conducto formando un
15 ángulo agudo con una línea central axial de dicho conducto y extendiéndose hasta un punto que esencialmente está en la línea central de dicho conducto.

 6^a.- Un aparato según el punto 5 en el cual el ángulo entre dicha tobera y la línea central axial del conducto está
20 entre 15 grados y 60 grados.

 7^a.- Un aparato según el punto 5 en el cual dicha tobera termina en la línea central de dicho conducto y en un punto dentro del conducto que no está situado sustancialmente a más de 3 veces el diámetro de salida del conducto a contar desde su salida.
25

 8^a.- Un aparato según el punto 5 en el cual dicha tobera de inyección comprende en combinación un miembro exterior de blindaje de la tobera montado a través de la pared lateral de dicho conducto y una tobera recambiable de inyección de
30 combustible dispuesta en esencial concentrica y longitudinal-

286439



mente dentro de dicho miembro de blindaje exterior y que puede sacarse de él.

9^a.- Un aparato según el punto 8 en el cual el extremo exterior de dicho blindaje está provisto de medios para cerrar el blindaje e impedir el escape de gas del horno cuando el tubo central de la tobera de combustible es retirado de él.

10 10^a.- Un aparato según el punto 9 en el cual dichos medios comprenden una cámara de válvula montada en el extremo exterior de dicho medio de blindaje, una abertura en la pared trasera de dicha cámara a través de la cual se hace pasar el tubo de la tobera de combustible, y un miembro valvular dentro de dicha cámara mantenido abierto por dicha tobera de combustible cuando está en posición de trabajo y destinado a cerrar la abertura de la pared trasera de dicha cámara de válvula cuando la tobera de combustible se retira del blindaje.

11^a.- Un aparato según el punto 8 en el cual dicho medio de válvula es una válvula oscilante y dicho aparato incluye también un medio rápido de bloqueo que permite hacer cambios de tobera con seguridad rapidez y sencillez.

20 12^a.- Un aparato según el punto 5 en el cual se prevén también medios para permitir que aire o gas de enfriamiento sea enviado a bomba al blindaje y hecho circular a través de él alrededor de la tobera.

25 13^a.- Un aparato para inyectar un combustible líquido tal como un aceite hidrocarbonado y similar en un horno mezclado con aire de viento, que comprende en combinación un conducto de viento que tiene paredes laterales y que se extiende a través de la pared del horno, un blindaje exterior de tobera montado a través de dicha pared formando un ángulo agudo con la línea central axial de dicho conducto, una tobera de inyec-

30

286439

14



ción de combustible separable que puede insertarse dentro y a través de dicho blindaje exterior de la tobera, medios que limitan dicha inserción de manera que sitúan el extremo de salida de dicha tobera de inyección de combustible sustancialmente en la línea central axial de dicho conducto de viento, medios para mantener un espaciamento sustancialmente concéntrico entre dicha tobera y dicho blindaje, medios para cerrar el extremo exterior de dicho blindaje, medios de orificio en el extremo cerrado exterior de dicho blindaje para permitir la inserción de la tobera en dicho blindaje y su retirada de él, formando dichos medios un orificio restringido en torno de dicha tobera para reducir las fugas de viento durante el funcionamiento del horno y la inserción y retirada de la tobera, medios valvulares dentro de dicho miembro de blindaje destinados a permanecer abiertos cuando la tobera está en el blindaje pero destinados a cerrar el orificio en el cierre extremo del blindaje cuando se retira la tobera, medios opturadores en el extremo exterior de dicha tobera destinados a cooperar con la cara exterior del cierre extremo al blindaje cuando la tobera está en posición de trabajo para formar un cierre estanco con ella para impedir fugas de gas de viento en torno del tubo de la tobera y medios de cierre rápido en el extremo exterior de dicha tobera que cooperan con medios correspondientes en el cierre exterior del blindaje para permitir la fácil inserción y retirada de la tobera.

14^a.- Un procedimiento de inyectar combustible fluido en un horno.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines

286439

14 JUN.



que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 14 JUN. 1953

P. A.

Ministro de Estado
por Poder



286439

FIGURE I

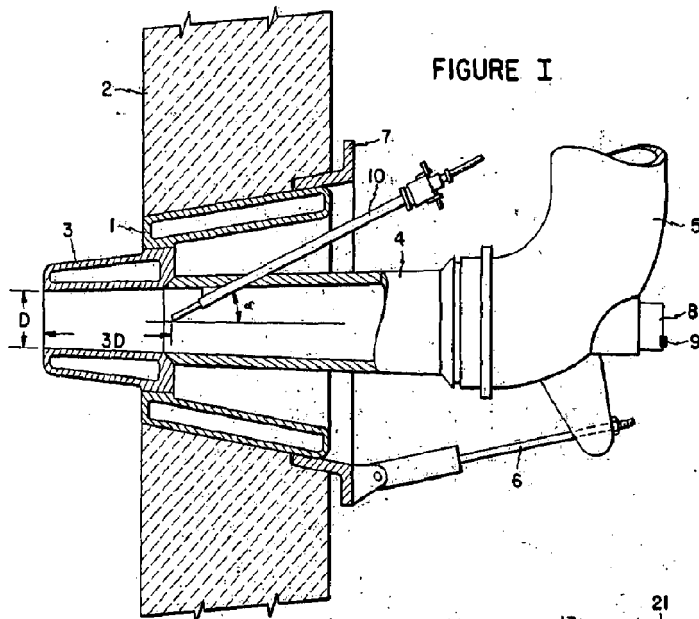


FIGURE II

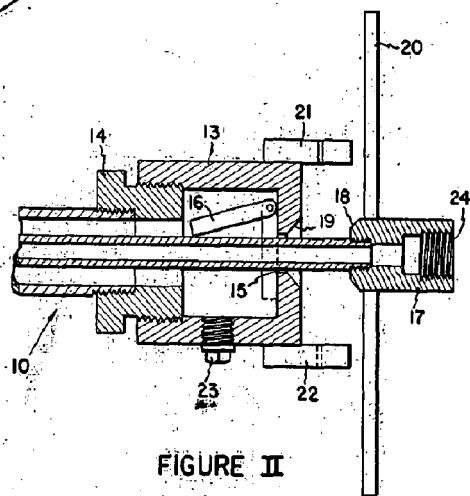
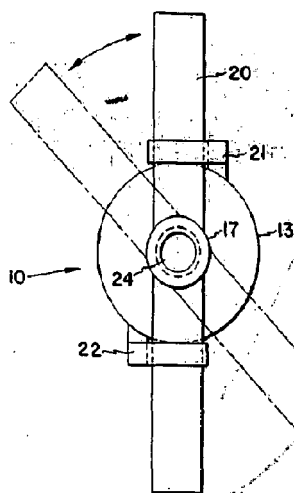


FIGURE III



Handwritten signature or mark.