

19
Clase 13

97,40

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

MEMORIA DESCRIPTIVA

de

"Horno refractario de radiación"

por la

Sociedad FRIED. KRUPP, Aktiengesellschaft

de Essen- Ruhr (Alemania)

MEMORIA DESCRIPTIVA

de

"Horno refractario de radiación"

(Clase 13)



El presente invento se refiere a hornos refractarios de radiación, esto es, hornos de aquellos en los que tiene lugar una combustión de las llamadas sin llama en una masa de piedra refractaria. Se propone conseguir con seguridad una mezcla tan íntima de los elementos gaseosos que, durante el servicio, se suprima la formación de llamas debida a una mezcla irregular y se garantice la combustión uniforme con la temperatura más alta asequible.

En el dibujo adjunto se representa un ejemplo de ejecución del invento aplicado a un horno refractario de radiación destinado a la obtención de cok, siendo:

La figura 1, una sección vertical por el horno de cok;
y La figura 2, una parte de la figura 1 en escala mayor.

Por A se designa el recipiente que se ha de calentar y que sirve para recibir el material combustible que ha de transformarse en cok y el que está circundado por la obra de mampostería del horno provista de capas aisladoras del calor. A ambos lados del depósito A, que en la forma ordinaria, según se indica en la figura 1, presenta una sección transversal rectangular en sentido de la longitud y que se extiende en dirección vertical al plano del dibujo hasta las paredes frontales del horno, se encuentra un mechero B, para combustión sin llama, hecho de una masa de piedra refractaria. Cada mechero B, vá provisto de un gran número de canales b^1 , dirigidos horizontalmente, los cuales desembocan en la superficie b^2 del mechero, que cede calor, y dentro de una cámara hueca existente entre el mechero y el depósito A. Delante de cada mechero B vá dispuesta una



cámara de distribución C, a la que se une la tubería para la mezcla gaseosa empleada en la combustión y compuesta de gas combustible y de aire. Esta tubería se compone de un codo D, fijo a la mampostería del horno, de un tubo mezclador D^1 , que se describe más abajo, y de otro tubo de unión D^2 , al que se unen la tubería E del gas y la del aire F. La tubería del gas F, que con una boquilla f^1 desemboca en el tubo de unión D^2 , pasa a través del pre-calentador G dispuesto debajo del depósito A y de los mecheros B, corriendo en zig-zas f^2 ; pre-calentador que por medio de un trozo de tubo H en forma de \perp se comunica con el espacio hueco existente entre el depósito A y los mecheros B.

El tubo mezclador D^1 está provisto en el interior de varios topes transversales d^3 , dispuestos en serie a los diversos lados y gracias a los cuales la mezcla gaseosa describe al pasar una trayectoria en zig-zas, experimentando al mismo tiempo repetidas veces una variación en su sección transversal. Entre el tubo mezclador D^1 y el codo D va dispuesta una válvula de ariete o retroceso que se compone de una caja de válvula J provista de una superficie de asiento i^1 , cónica, y de un cuerpo de válvula K que a su vez está provisto de otra superficie de junta k^1 de forma cónica correspondiente. El cuerpo de válvula se halla bajo la acción de un muelle M que tiende a mantenerlo en su posición de abertura, visible en la figura 2, en contra de la presión reinante en el codo D y en la cámara de distribución C.

En cada una de las dos tuberías que conducen a los mecheros B penetra por las espirales f^2 el aire previamente calentado por los gases de escape del horno y a través de la boquilla f^1 llega al tubo de unión D^2 , en el que se mezcla con el gas combustible traído por la tubería E. Al pasar por el tubo mezclador D^1 los elementos de la mezcla gaseosa, gracias a los repetidos cambios de dirección y sección transversal originados por los topes transversales d^3 ,



cámara de distribución C, a la que se une la tubería para la mezcla gaseosa empleada en la combustión y compuesta de gas combustible y de aire. Esta tubería se compone de un codo D, fijo a la mampostería del horno, de un tubo mezclador D^1 , que se describe más abajo, y de otro tubo de unión D^2 , al que se unen la tubería E del gas y la del aire F. La tubería del gas F, que con una boquilla f^1 desemboca en el tubo de unión D^2 , pasa a través del pre-calentador G dispuesto debajo del depósito A y de los mecheros B, corriendo en zig-zas f^2 ; pre-calentador que por medio de un trozo de tubo H en forma de \perp se comunica con el espacio hueco existente entre el depósito A y los mecheros B.

El tubo mezclador D^1 está provisto en el interior de varios topes transversales d^3 , dispuestos en serie a los diversos lados y gracias a los cuales la mezcla gaseosa describe al pasar una trayectoria en zig-zas, experimentando al mismo tiempo repetidas veces una variación en su sección transversal. Entre el tubo mezclador D^1 y el codo D vá dispuesta una válvula de ariete o retroceso que se compone de una caja de válvula J provista de una superficie de asiento i^1 , cónica, y de un cuerpo de válvula K que a su vez está provisto de otra superficie de junta k^1 de forma cónica correspondiente. El cuerpo de válvula se halla bajo la acción de un muelle M que tiende a mantenerlo en su posición de abertura, visible en la figura 2, en contra de la presión reinante en el codo D y en la cámara de distribución C.

En cada una de las dos tuberías que conducen a los mecheros B penetra por las espirales f^2 el aire previamente calentado por los gases de escape del horno y a través de la boquilla f^1 llega al tubo de unión D^2 , en el que se mezcla con el gas combustible traído por la tubería E. Al pasar por el tubo mezclador D^1 los elementos de la mezcla gaseosa, gracias a los repetidos cambios de dirección y sección transversal originados por los topes transversales d^3 ,



se mezclan tan intimamente que la mezcla gaseosa que por la válvula de retroceso J K y el codo D llega a la cámara de distribución C presenta en todos los puntos de esta la misma relación de mezcla entre el gas y el aire. Calculando, por tanto, debidamente la cantidad de gas y aire que se lleva por las tuberías E y F, se suprime en absoluto el que, por efecto de ser imperfecta la mezcla, se originen en algunos puntos del mechero llamas de efecto desagradable, por el contrario se consigue que la combustión sea sin llama en todos los puntos y además con la más elevada temperatura que pueda conseguirse con la relación dada de la mezcla. Además, gracias a la mezcla íntima del gas y el aire, se logra que la marcha del horno sea mucho más uniforme de lo que hasta ahora se ha conseguido. Por este motivo el invento se presta de manera especial para hornos de temple y para la obtención de brea primaria de baja temperatura, casos en los que es de importancia decisiva el lograr una marcha uniforme.

Otra ventaja esencial del horno refractario de radiación, descrito, se halla en que las influencias perjudiciales de las oscilaciones de presión originadas siempre en el servicio en las tuberías de ~~acceso~~^{acceso} del gas y del aire y que actúan sobre la uniformidad de la marcha ~~del horno~~ del horno, quedan reducidas en grado considerable. En efecto, cuando por consecuencia de tales oscilaciones de presión en el tubo mezclador D¹ se presenta una reducción brusca de la presión, entonces la válvula J K bajo el influjo de la presión reinante en el codo D y en la cámara de distribución C, se ajusta en contra de la acción del muelle M, de tal suerte que la sección transversal de paso entre las superficies de válvula k¹ e i¹ queda reducida y, a consecuencia de esto, en dicha sección transversal de paso se presenta una acumulación o atascamiento que disminuye considerablemente las oscilacio-

nes de la presión. Como ha demostrado la experiencia, tratándose de oscilaciones de presión del orden ordinario de magnitud, puede de esta forma mantenerse tal presión uniforme delante de los mecheros B, que quede garantizada la marcha regular del horno.



Caso de que por cualesquiera perturbaciones se originase excepcionalmente alguna llama en los mecheros B y por este hecho se tuviese en la cámara de distribución C una inflamación de retroceso con un aumento de presión a modo de explosión, entonces la válvula J K de ariete se cerraría automáticamente, de manera que se impediría que la mezcla gaseosa se inflamase en el tubo mezclador D¹ y en la tubería de admisión en la parte situada delante de aquel. A consecuencia de esto, sin ningun peligro, puede tener lugar un calentamiento muy enérgico previo de la mezcla gaseosa. La economía de toda calefacción de gas es cosa clara, que se aumenta esencialmente calentando previamente la mezcla gaseosa. Ahora bien, en los hornos refractarios de radiación hasta ahora conocidos, este calentamiento previo era muy limitado, pues el límite superior para la temperatura del mismo estaba siempre constituido, por efecto del peligro de una inflamación de retroceso, por el punto de la llama, o sea por aquella temperatura a la que se observa primero la inflamación de la mezcla combustible al acercarse una llama encendida.

Ahora bien, en los hornos refractarios de radiación segun el presente invento, por efecto de tenerse la seguridad absoluta de que no ha de haber una inflamación de retroceso, el límite superior peligroso lo forma el punto de inflamación, o sea aquella temperatura a la que la mezcla gaseosa se encendería espontáneamente sin ningun encendido extraño. Esta circunstancia se aprovecha, gracias al invento, en gran escala, porque por lo menos un elemento de la mezcla gaseosa, por ejemplo el aire, se calienta tanto en el pre-calentador G, que en el tubo mezclador D¹ se

origina la mezcla gaseosa a tal temperatura que resulta considerablemente superior al punto de llama de dicha mezcla.

Es cosa clara que el invento no se limita a los hornos refractarios de radiación que se calientan con una mezcla de aire y un gas combustible, sino que puede emplearse igualmente aunque en vez de aire se emplee cualquier mezcla que contenga oxígeno o también oxígeno puro.



NOTA DE REIVINDICACIONES.

La PATENTE DE INTRODUCCION que por cinco años se solicita deberá, por tanto, recaer sobre:

- 1º. Un horno refractario de radiación, caracterizado porque la tubería de admisión ($D^2 D^1 D$) de la mezcla gaseosa se provee de un tubo mezclador (D^1) de tal conformación que la mezcla gaseosa al pasar se vé forzada a variar repetidas veces su dirección y sección transversal, lo que ocasiona un movimiento de torbellino de sus elementos.
- 2º. Un horno refractario de radiación, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque el tubo mezclador (D^1) contiene varios topes o salientes transversales (d^3) que señalan a la mezcla gaseosa que pasa un recorrido en zig-zas.
- 3º. Un procedimiento para calentar hornos refractarios de radiación, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque al menos uno de los elementos de la mezcla gaseosa (por ejemplo: el aire de la combustión) se calienta en un pre-calentador (G) tanto que en el tubo mezclador (D^1) se origina una temperatura de dicha mezcla gaseosa que es superior al punto de llama de la misma.
- 4º. "Horno refractario de radiación" tal y como se reivin-

dica en los tres puntos anteriores y se describe minuciosamente en esta memoria y dibujos que la acompañan.

La presente memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Tachado en la página 3: acero - del horno - no vale. Entre líneas: acceso - vale.

Madrid, 16 de Abril de 1925.



Sociedad FRIED. KRUPP, Aktiengesellschaft

P.A.

M. Gomer del Charco

