

HORNO DE VIDRIO

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un dispositivo para fundir un material vitrificable, en particular para su uso en la producción de vidrio plano, vidrio hueco o fibras aislantes, en lo sucesivo denominado horno de vidrio.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Un horno de este tipo consiste en un tanque que se superpone por una superestructura. El tanque es el área en la que se funde la materia prima. La superestructura es una estructura colocada en el tanque para formar un área cerrada. Por lo tanto, esta superestructura comprende una pared lateral y una corona que cierra el horno desde arriba.

Esta pared lateral y esta corona se hacen de mampostería, es decir, consisten en bloques unidos con mampostería, cada bloque se hace de un material resistente a las altas temperaturas tal como el hormigón.

El funcionamiento de un horno que genera humo que debe evacuarse. Para hacer esto, se dispone al menos una chimenea en la superestructura. Esta chimenea consiste en un conducto de mampostería con una corona que permite la succión del humo.

Tal corona de mampostería con al menos una chimenea de mampostería es por lo tanto imponente y requiere una estructura de soporte sustancial.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es proporcionar un horno de vidrio que proporciona un sistema de extracción de humo optimizado.

A este fin, la invención se refiere a un módulo para evacuar humos de un recinto que comprende un conducto principal caracterizado porque el módulo comprende además una base de soporte sobre la que reposa el conducto principal, estando el conducto superpuesto por un sistema de cierre de conducto variable.

En un ejemplo, el conducto principal se sella a la base de soporte.

En un ejemplo, el conducto principal se une a una estructura externa.

En un ejemplo, el conducto principal comprende una carcasa metálica que encierra un conducto de mampostería.

La invención se refiere además a un horno de vidrio que comprende un tanque se superpone por una pared lateral y cerrado desde arriba por una corona, estando tal corona soportada por una estructura externa, caracterizada porque la corona soporta el módulo de evacuación de la chimenea de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

En un ejemplo, la corona se compone de una pluralidad de elementos individuales unidos directamente a la estructura externa.

En un ejemplo, los elementos individuales de una misma línea se proporcionan de medios de interbloqueo para ajustar entre sí.

En un ejemplo, los medios de interbloqueo comprenden superficies complementarias.

En un ejemplo, la base de soporte se compone de superficies complementarias para el interbloqueo con al menos un elemento individual.

En un ejemplo, la pared lateral consta de al menos un panel montado de forma giratoria.

En un ejemplo, el panel giratoriamente montado y/o el sistema de cierre de conducto variable se conecta a una unidad de control que los controla para adaptar la presión en el horno y/o el flujo de humo de salida.

- 5 En un ejemplo, el horno comprende una abertura de entrada en la llamada cara corriente arriba, estando tal horno separado en dos zonas corriente arriba y corriente abajo por un eje paralelo a la cara corriente arriba, al menos un módulo de evacuación está dispuesto en la zona corriente abajo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

10 Otras características y ventajas particulares se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción de las mismas, a título indicativo y sin limitación alguna, con referencia a las figuras adjuntas, en donde:

- la Fig. 1 muestra una vista de un horno;
- las Figs. 2 y 3 muestran esquemáticamente un módulo de evacuación de humo de acuerdo con la invención;
- las Figs. 4 a 6 muestran esquemáticamente variantes de un módulo de evacuación de humo de acuerdo con la invención;
- 15 - la Fig. 7 muestra esquemáticamente un módulo de evacuación de humo equipado con una salida variable de acuerdo con la invención;
- la Fig. 8 muestra esquemáticamente una corona de un horno de acuerdo con la invención;
- la Fig. 9 a 12 muestra unas vistas diferentes de un elemento individual de una corona para un horno
- 20 de acuerdo con la invención;
- las Figs. 13a, 13b, 13c, 13d y 13e muestran variantes diferentes de un panel móvil de acuerdo con la invención;
- la Fig. 14 muestra esquemáticamente un módulo de evacuación de humo asociado con una corona provista de elementos individuales de acuerdo con la invención;
- 25 - las Figs. 15 y 16 representan una vista superior de un horno de acuerdo con la invención.
- las Figs. 17 y 18 representan una vista lateral de un horno equipado con paneles móviles y un módulo de evacuación de humos corriente abajo de acuerdo con la invención;

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30 La invención representada en la Fig. 1 se refiere a un horno de vidrio 1. Tal horno de vidrio de este tipo comprende de un tanque 10 en el que se funde la materia prima. Este tanque 10 tiene una huella que se extiende a lo largo de dos direcciones perpendiculares. Por lo tanto, el tanque tiene una huella de forma cuadrada o rectangular. Este tanque se forma por una base 11 y paredes verticales 12, cada una hecha de capas de materiales resistentes a las temperaturas de la materia prima fundida como materiales refractarios tal como el hormigón. Estos materiales refractarios pueden sinterizarse o electrofundirse.

35 El horno comprende además de una pared lateral 20 que superpone este tanque. Esta pared lateral está en contacto con una extensión de tanque 21 que actúa como tope para tal pared lateral. La pared lateral comprende paneles 22 e insertos, estos insertos permiten la colocación de elementos funcionales tales como sondas o quemadores o electrodos o mirillas.

Cada panel 22 comprende dos caras paralelas 22a (interna, externa) y un borde periférico 22b que

comprende una parte superior, una parte inferior y dos partes laterales. Los paneles y los insertos están en contacto entre sí en sus bordes, y la interfaz entre ellos se aísla por la colocación de un material que previene la infiltración de humo y/o polvo.

La pared lateral entonces se superpone por una cornisa 23. Finalmente, el horno se cierra desde arriba por una corona 30 en contacto con la cornisa 23.

El horno comprende además una abertura de entrada OE a través de la cual se alimenta la materia prima y una salida a través de la cual sale el material fundido. La abertura de entrada se localiza en el frente FAm corriente arriba. La cara opuesta a la cara corriente arriba se denomina cara corriente abajo FAv. La apertura de salida OS se encuentra en la cara corriente abajo FAv o en otra cara conocida como cara lateral FL, como se puede ver en las Figs. 15 y 16. De acuerdo con la invención, el horno comprende un módulo de evacuación de humo 40. Tal módulo de evacuación de humo de este tipo comprende una base de soporte 42, un conducto principal 44 y una unidad de modulación de salida del sistema 46 como se puede ver en la Fig. 2.

La base de soporte 42 es la parte del módulo que se integra con la corona. Esta base de soporte 42 consiste en un bloque de material refractario. Este bloque comprende de una abertura central 420. Este bloque de soporte 42 está en la forma de una placa desde la que se extiende, ortogonalmente, hasta el plano de tal placa un conducto 422 como se puede observar en la Fig. 3. Este conducto es idéntico en forma en la de la abertura central.

La placa que forma el bloque de soporte 42 comprende un borde periférico 420 para su integración en la corona.

El conducto 422 de la base de soporte 42 comprende un reborde 423 sobre el que se apoya el conducto principal. Este conducto principal 44 también comprende un reborde 441 en su superficie en contacto con la base de soporte 42, como se puede ver en las Figs. 4 a 6. Se utiliza un mortero o junta de fibra para sellar la base de soporte y el conducto principal.

El conducto principal 44 se superpone por una unidad de ajuste de flujo de salida 46. Esta unidad de ajuste de flujo de salida 46 se utiliza para abrir la chimenea más o menos según sea necesario. Esta unidad puede tomar una variedad de formas.

Una primera forma consiste en tiras metálicas 461 o material refractario dispuestas una al lado de la otra para taponar el conducto principal, como se puede ver en la Fig. 7. Estas tiras se agregan o retiran manualmente o mediante un sistema motorizado controlado por una unidad de control.

En una segunda forma, la unidad de control de flujo 46 consiste en una placa que se desliza sobre el conducto principal. Esta placa deslizante se motoriza y puede o no controlarse por una unidad de control y se mueve sobre el conducto principal para obstruirlo parcial o totalmente. Esta segunda forma ofrece la ventaja de facilitar un ajuste más fino.

En una variante, la base de soporte 42 se dispone para formar parte de una corona modular 30. Tal corona se compone de elementos individuales 31 ensamblados entre sí. Estos elementos individuales 31 se soportan por una estructura externa 2 como puede verse en la Fig. 8. Esta estructura exterior 2 podrá comprender al menos una viga metálica que se extienda por encima de tal corona 30. Cada elemento individual 31 toma la forma de un bloque.

Cada elemento individual 31 comprende una primera parte y una segunda parte, como se muestra en la Fig. 9. La primera parte toma la forma de una placa 310 y se utiliza para formar la superficie inferior de la corona. La segunda parte se utiliza para unir los elementos individuales a la estructura externa. Esta segunda parte tiene la forma de una cabeza de acoplamiento 312. La cabeza de acoplamiento 312 está integrada con la placa 310, preferiblemente del mismo material que tal placa 310. En el caso de una cabeza de acoplamiento hecha del mismo material que la placa 310, la cabeza de acoplamiento y la placa 310 se moldean juntas. Preferiblemente, la cabeza de acoplamiento 312 se centra en la placa con respecto a al menos un eje. La cabeza de acoplamiento 312 permite que el medio de acoplamiento 400 fije tal elemento individual a la estructura tal como se puede ver en la Fig. 10. Estos medios de acoplamiento 400 comprenden un clip 410 que sujeta la cabeza del acoplamiento. La cabeza de acoplamiento 312 y el clip 410 tienen una forma que permite que tal clip soporte la cabeza de acoplamiento. Por ejemplo, el cabezal de acoplamiento tiene una sección transversal esférica y el clip comprende dos brazos curvos. En el caso de una cabeza de acoplamiento esférica, es posible dar al elemento individual una ligera inclinación. Esto da una curvatura a la corona o ayuda con la colocación de elementos individuales.

Una ventaja de tener un elemento individual que comprende una primera parte y una segunda parte es que las funciones pueden disociarse. De hecho, el elemento individual de acuerdo con la invención tiene una primera parte que se utiliza como elemento estructurante de la corona mientras que la segunda parte se dedica al acoplamiento de tal elemento individual. Por lo tanto, el uso de medios de acoplamiento 40 acoplados a la segunda parte en forma de cabeza de acoplamiento 312 mediante atornillado no resultaría en una pérdida de rendimiento del elemento individual, lo que requeriría una compensación, tal como un aumento en el espesor del elemento individual.

Este clip 410 se une al extremo de una varilla 420, que a su vez se une a la estructura externa 2. Esta fijación se logra, por ejemplo, mediante atornillado. Se entiende que cada elemento individual 31 se suspende independientemente de la estructura externa 2. Esto asegura el soporte óptimo y puede resistir la rotura de un clip en un elemento individual sin afectar a la corona. Esto también proporciona una mayor flexibilidad/adaptabilidad al montaje, ya que las varillas compensan la posible desalineación de las cabezas en relación con los orificios de acoplamiento en la estructura externa 2.

La placa 310 de la primera parte es cuadrada o rectangular formada con unas dimensiones de 20 a 80 cm de lado y un grosor de 15 a 30 cm. Esta placa es inteligente en el sentido de que tiene, al menos en dos lados, medios de interbloqueo 314 como se puede ver en la Fig. 11. Estos medios de interbloqueo 314 toman la forma de dos superficies complementarias 315 del tipo macho - hembra, tal como por ejemplo un hueco y un semicírculo que se unen. De este modo, cada placa comprende, en un primer lado, una primera superficie complementaria y en el lado opuesto, una segunda superficie complementaria. Estos lados pueden ser adyacentes u opuestos. Esto permite combinar las placas para alinearlas como se puede ver en la Fig. 12. Se coloca un material refractario de tipo I entre las placas. Las superficies complementarias de la misma placa se pueden colocar en lados opuestos.

Preferiblemente, los cuatro lados de una placa 310 se proporcionan con superficies complementarias 315, que pueden o no estar dispuestas de manera opuesta. Se entiende que las superficies complementarias macho y hembra pueden disponerse en lados adyacentes.

Las superficies complementarias 315 se disponen de manera que queda un espacio entre las placas de dos elementos individuales ensamblados 31. Este espacio se utiliza como junta de expansión, es decir, para compensar la expansión de los elementos individuales bajo el efecto del calor. Para sellar la corona 30, las placas 33 o los medios de sellado se disponen en las placas 310 por encima del espacio entre dos placas 310 como se puede ver en la Fig. 13. Estos espacios se rellenan con material compresible resistente al calor (fibras ordinarias), estas juntas se cierran a medida que la corona se expande. Los espacios entre los elementos individuales no son todos iguales.

Las superficies complementarias 315 también reducen el riesgo de paso de humos.

Las superficies complementarias se pueden organizar para permitir un grado de libertad en la posición de los elementos individuales, es decir, permitir un desplazamiento angular entre dos elementos individuales.

Esta alineación de las placas se hace de acuerdo de al menos una de las direcciones del horno, principalmente el ancho o la longitud. Por lo tanto, la corona 30 se compone de varias líneas paralelas que se extienden en una de las direcciones del horno, preferiblemente la más corta.

En una variante, las placas de dos líneas adyacentes se escalonan.

En otra variante, las placas se agrupan en forma de un módulo.

Para reforzar la corona, se puede unir un cierto número de placas con mortero M. Este mortero se coloca, entre dos placas, en los lados que soportan las superficies complementarias o en otros lados. Este mortero refuerza la solidez de la corona. Este mortero refuerza la solidez de la corona y evita la infiltración de gas entre las placas.

Para gestionar la expansión general de la corona durante el templado, el mortero se coloca formando módulos o zonas, que se separan por juntas abiertas o rellenas con material compresible resistente al calor (fibras ordinarias), estas juntas se cierran a medida que la corona se expande. Entonces se entiende que los elementos individuales de la corona se agrupan en zonas. Los elementos individuales de una zona se sellan con mortero, mientras que las zonas diferentes no se unen con las zonas adyacentes.

En una variante que se muestra en las Figs. 13a y 13b, los paneles 22 que forman la pared lateral se montan de manera que sean móviles. Más concretamente, los paneles se montan de forma pivotante. Para este propósito, cada panel consiste en un marco metálico 220 sobre el que se coloca un material resistente al calor de tipo hormigón 222. Este material se moldea sobre este marco para formar una placa, esta última está equipada con ganchos sobremoldeados con hormigón para sujetar de forma segura tal material al marco. A continuación, el marco está provisto de dos extensiones perforadas 224 para que se pueda insertar un eje para hacer que el panel rote. Se utiliza un sistema de poleas para rotar el panel. Esta capacidad de rote el panel o paneles simplifica el mantenimiento del horno.

Este sistema de poleas puede controlarse manualmente o motorizarse. En el caso de las poleas motorizadas, se utiliza una unidad de control, como la que impulsa la unidad de control de flujo, para controlar el sistema de poleas de los paneles.

En una modalidad particular de estos paneles, una o más porciones laterales del borde periférico 22b no son perpendiculares a la cara externa de tal panel. Esta porción lateral puede estar inclinada y/o tener un perfil escalonado, como se puede ver en las Figs. 13c, 13d y 13e. Un perfil escalonado consiste en un

perfil que tiene una muesca. La parte lateral puede combinar un ángulo y una muesca.

Por lo tanto, dos paneles adyacentes se disponen de manera que sus partes laterales en contacto sean complementarias.

5 En consecuencia, la base de soporte 42 del sistema de evacuación de humo de acuerdo con la invención también comprende al menos dos superficies complementarias 315 a sus lados, como se puede ver en la Fig. 14. Estas superficies complementarias se disponen para acoplar con aquellos de los elementos individuales adyacentes 31.

10 En otra variante, el módulo de evacuación de humo 40 se soporta parcialmente por la estructura externa 2. Para ello, el conducto principal 44 consiste en una carcasa metálica que encierra paredes de material refractario. Esta carcasa metálica permite la fijación de al menos una cuña. Esta cuña se coloca en el conducto principal de modo que, cuando el conducto está en su lugar, esté en contacto con la estructura externa 2. A continuación, la cuña se coloca sobre la estructura o se suspende de la misma, y puede o no fijarse mediante tornillos o remaches. Esta variante permite ventajosamente que parte de la masa del módulo de evacuación de humo 40 sea soportada por la estructura externa. Por lo tanto, la corona no tiene que estar
15 diseñada para soportar toda la masa de tal sistema de evacuación de humo.

El horno de acuerdo con la invención tiene una configuración especial para implementar la evacuación de humo. Esta configuración particular es tal que el módulo de evacuación de humo se coloca frente a la abertura de entrada OE en la corona. Para hacer esto, se considera que el horno está dividido en dos partes por un eje o plano paralelo a la cara corriente arriba FAm, es decir, la cara en la que se dispone
20 la abertura de entrada OE. Preferiblemente, ambas partes sean del mismo tamaño. La zona corriente arriba es, por lo tanto, la zona del horno que abarca la cara corriente arriba. Por lo tanto, el módulo de evacuación de humo 40 está dispuesto en la zona corriente abajo. Preferiblemente, el módulo de evacuación se coloca en el centro con respecto a esta zona corriente abajo. Esto significa que para un horno compuesto por un módulo de evacuación de humo, este módulo se centra, mientras que para un horno compuesto por dos
25 módulos de evacuación de humo, estos se colocan centrados y simétricamente a ambos lados de un eje.

Esta configuración particular consiste además en que la cara corriente arriba, la cara opuesta a la cara corriente abajo, cuente con paneles móviles, como se puede ver en las Figs. 17 y 18. Estos paneles móviles, en esta cara corriente arriba, se utilizan, abiertos, para promover la succión. De hecho, los paneles móviles ubicados en la cara corriente arriba se pueden abrir para crear una entrada de aire, que induce la
30 succión en el conducto principal del sistema de extracción de humo. Estos paneles también se utilizan para otros fines, como el paso de una máquina de carga.

La apertura parcial de los paneles de la chimenea se puede utilizar para regular la presión del horno durante el templado.

Por supuesto, la presente invención no se limita al ejemplo ilustrado, sino que es susceptible de diversas
35 variantes y modificaciones que se harán evidentes para la persona experta en la materia.