

GÓMEZ-PINZÓN ZULETA

DESDE 1992

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-108319- -00004-0000

Fecha: 2014-07-11 15:03:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 28

Asunto: **Radicación No.:** **13-108319**
Trámite: **11**
Evento: **378**
Actuación: **519**
Oficio No.: **3436**
Referencia: **Respuesta Oficio de Fondo**

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y con la tarjeta profesional No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en calidad de apoderado de la sociedad **THYSSENKRUPP UHDE GMBH**, doy respuesta al **Oficio No. 3436**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y de acuerdo con los siguientes argumentos:

1. Reivindicaciones:

Se destaca que las reivindicaciones 1, 8 y 10, así como el capítulo descriptivo, han sido modificadas para superar la objeción al uso de la palabra "comprehensivo".

2. Novedad y Nivel Inventivo:

Las Reivindicaciones 6 a 8 han sido rechazadas por falta de nivel inventivo frente a los Documentos WO 02/094966 (D1) y DE 3712859 (D2).

Para salvar esta objeción la nueva reivindicación 6, ahora presentada, se refiere a un:

Método para el funcionamiento de una batería de horno de coque o de un banco de horno de coque que incluye una pluralidad de cámaras de horno de coque, un colector de gas crudo (14) de conducción de gas crudo y dispositivos de mariposa (1) instalados en el colector de gas crudo (14) para el

control individual de la presión de gas en las cámaras de coquefacción, en el que:

Cada uno de los dispositivos de mariposa (1) está provisto de una cuba de flotador (7) alimentada con agua que tiene una salida sellable, y

las cámaras de coquefacción están conectadas al colector de gas crudo (14) mediante tuberías de gas que terminan como tubos de inmersión (6) en las cubas de flotador (7) de los dispositivos de mariposa (1), y

se utilizan dispositivos de mariposa (1) provistos de un rebosadero para controlar el nivel de líquido (7b) en la cuba de flotador (7), ajustándose verticalmente el rebosadero mediante un accionador.

Sobre la base de este estado de la técnica, como se lo puede inferir en líneas generales del documento de oposición D1, la WO 02/094966 A1, se persigue en las mismas condiciones el objetivo de poner a disposición un método para controlar la presión en una cámara de horno de coque, el cual posibilite un control fiable de presión en la cámara de horno de coque. De este modo se tiene por objeto mantener una instalación de control libre de mantenimiento y duradera para el control del flujo de gas.

Para conseguir este objetivo técnico, un método genérico se caracteriza, en el marco de la reivindicación 6 ahora presentada, porque:

se realiza la etapa de control de la presión en la cámara de horno de coque mediante un dispositivo de control (8b) para controlar la presión de gas en una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por dilatación de la cuba de flotador (7) y del dispositivo de mariposa (8b) de la instalación de control, en el cual el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) están rodeados por un compartimiento (9) que está montado firmemente al tubo de inmersión (6) mediante un disco anular (10), y el compartimiento (9) forma

con la cuba de flotador (7) un espacio anular (11) que sirve como rebosadero para el agua proveniente de la cuba de flotador (7) y como conducto de gas para el gas de coquefacción (3), en donde también

se compensan las dilataciones hacia el colector (14) mediante la inmersión (12) de un reborde entallado circular (9b) del compartimiento (9) en un sello de inmersión y compresión circular (12).

En relación con la Novedad del método arriba definido:

1. Con respecto a la reivindicación 6 y el documento D1, la WO 02/094966 A1, se describe un método para el funcionamiento de una batería de horno de coque con una pluralidad de cámaras de horno de coque. En este caso se utiliza, particularmente como se muestra en las figuras 1a y 1b, también un colector de gas crudo (2) de conducción de gas crudo y en el colector de gas crudo (2) están previstos dispositivos de mariposa (4, 5, 6) para el control individual de la presión de gas. Los dispositivos de mariposa (4, 5, 6) están provistos de una cuba de flotador (4) alimentada con agua (5) que tienen una salida sellable.

Además, las cámaras de coquefacción están conectadas al colector de gas crudo (2) mediante tubos ascendentes (3) con codos (7) que terminan como tubos de inmersión (6) en las cubas de flotador (4) de los dispositivos de mariposa (4, 5, 6). Finalmente, se utilizan en el marco del documento D1 también dispositivos de mariposa (4, 5, 6) que están provistos de un rebosadero para controlar el nivel de líquido en la cuba de flotador (4), ajustándose verticalmente el rebosadero mediante un accionador (18). Esto resulta, entre otros, con base en las explicaciones en la página 8, en la transición a la página 9 del documento D1.

2. En esto, el ejemplo de la presente invención se diferencia por las siguientes características:

- a) El control de la presión en la cámara de horno de coque es realizado mediante la utilización de un dispositivo de control (8b) para controlar la presión de gas de la cámara de horno de coque en cuestión sin desviaciones inducidas por dilatación de la cuba de flotador (7);
- b) para ello, el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) están rodeados por un compartimiento (9) que está montado firmemente al tubo de inmersión (6) mediante un **disco anular (10)** y
- c) el compartimiento (9) forma con la cuba de flotador (7) un **espacio anular (11)** que sirve como rebosadero para el agua proveniente de la cuba de flotador (7) y como conducto de gas para el gas de coquefacción (3);
- d) las **dilataciones** hacia el colector (14) **son compensadas** mediante la inmersión (12) de un **reborde entallado circular (9b)** del compartimiento (9) en un sello de inmersión y de compresión circular (12).

Considerando con este trasfondo el documento D2, la DE 37 12 859 C1, opuesto adicionalmente por la entidad examinadora, ese documento permite reconocer por principio un dispositivo de sellado entre el codo de tubo ascendente (2) que se encuentra allí y el colector (3) en un horno de coquefacción. El codo de tubo ascendente (2) está unido a la cara superior del tubo ascendente mediante un lado que se extiende lateralmente. Un segundo lado (4) vertical del codo de tubo ascendente (2) está dispuesto sobre el colector (3) y sellado contra una tubuladura de conexión (7) del colector (3) mediante elementos de guarnición (6).

Con base en la única figura en el documento D2 se reconoce aparte de ello que el extremo inferior del lado (4) vertical del codo de tubo ascendente (2) encaja

en la tubuladura de conexión (7) del colector (3). Para ello, una falda (8) se sumerge en una cuba de flotador (9) en el extremo superior de la tubuladura de conexión (7). Los elementos de guarnición (6) están apoyados elásticamente contra la falda (8) en cuestión y consecuentemente **no** permiten la compensación de dilataciones realizada según la invención. Correspondientemente, el documento D2 remite en todo caso a las características de diferenciación a) y parcialmente b), pero **no** permite reconocer ya desde el principio en particular el disco anular (10) realizado según la presente invención y el espacio anular (11) debidamente conformado.

En relación con el Nivel Inventivo del método arriba definido:

El objeto de esta solicitud se basa consecuentemente en una actividad inventiva. En detalle:

1. Si se parte del documento más cercano, el D1, la ciencia inventiva se diferencia de ese en lo esencial por el hecho de que no son posibles desplazamientos o dilataciones entre el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) debido a diferencias de temperatura, mientras que se permiten dilataciones entre el colector (14) y el tubo ascendente (2). El control de la presión en la cámara de horno de coque se realiza de modo tal, que el reborde entallado circular (9b) se sumerge más o menos en el sello de inmersión y de compresión circular (12). Todo esto se logra sin que los componentes de la instalación de control necesarios para ello, a saber, el tubo de inmersión (4) y la cuba de flotador (7), cambien o puedan cambiar la posición de uno con respecto al otro debido a la temperatura. De hecho, en ese lugar, el compartimiento (9) obligatorio asegura que el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) se unan firmemente uno al otro mediante el disco anular (10). De este modo son imposibles las desviaciones inducidas por dilatación entre el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) y finalmente el dispositivo de control (8b).

2. Sin embargo, se permiten dilataciones entre el tubo ascendente (2) y el colector (14) que se manifiestan por el hecho de que el reborde entallado circular (9b) del compartimiento (9) se sumerge más o menos en el correspondiente sello de inmersión y compresión circular (12). De este modo se evitan al mismo tiempo también eventuales pulsaciones en el control de presión.

Para tal fin, el estado de la técnica, según el documento D1, no puede aportar nada, ya por el hecho de que falta del compartimiento para la unión de la cuba de flotador y el tubo de inmersión formando un espacio anular, y entonces tampoco puede estar realizado el reborde entallado circular instalado según la invención sobre el compartimiento. En lo que respecta al documento D2, la correspondiente cuba de flotador no es apropiada como sello de inmersión y compresión circular por el hecho de que por principio el nivel de líquido puede descender hasta el fondo no habiendo ya entonces una carga de líquido, como se explica en la columna 4, filas 40 a 45.

Esto es irrelevante en el marco del documento D2, porque en ese caso los elementos de guarnición (6) aseguran el efecto de sellado necesario. Consecuentemente y partiendo del documento D1, un experto en la materia **no** tomaría en consideración el documento D2 para la compensación de dilataciones, porque en el marco de la invención no debe ocurrir un descenso del nivel de líquido hasta el fondo en el sello de inmersión y compresión circular (12) por el hecho de que de lo contrario ya no está asegurada una estanqueidad hacia fuera. Debido a ello no es posible trasladar la cuba de flotador del documento D2 al ejemplo del documento D1.

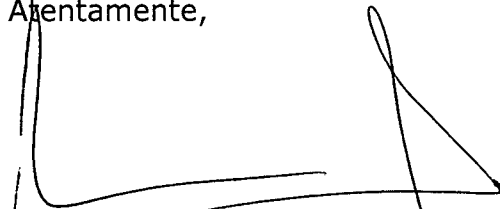
Finalmente, con respecto a las objeciones hechas a la reivindicación 6 por no definir pasos o etapas concretas del método, se destaca que la nueva reivindicación 6 ha sido modificada de manera de expresar más claramente las etapas del método en la parte "caracterizada" de la reivindicación, permaneciendo la referencia a partes del aparato solo a modo descriptivo para entender mejor donde se llevan a cabo las etapas de operación.

En virtud de todo lo anterior se solicita la reconsideración del rechazo de la reivindicación 6 entendiéndose que la misma goza de nivel inventivo y trata de una invención patentable.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico apenaranda@gpzlegal.com.

Atentamente,



MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. 80.421.942 de Bogotá
T.P. 74.555 de C.S.Jra.

apu

Adjunto: Nuevo capítulo descriptivo y reivindicatorio.

**Dispositivo y método para proporcionar un elemento de control
que controle la presión de gas de una cámara de horno de
coque sin desviaciones inducidas por dilatación provenientes
de la instalación de control.**

5 La invención se refiere a un aparato para proporcionar
un dispositivo de control para controlar la presión de gas en
una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por
dilatación provenientes de la instalación de control durante
el funcionamiento debido a las altas temperaturas y a las
10 diferencias de temperatura de las cámaras de horno de coque
en dispositivos similares de acuerdo con el estado de la
técnica. El aparato y el método de la invención sirven para
evitar que el agua que se usa para sellar, enfriar y separar
las impurezas solubles en agua procedente de tubos verticales
15 salga del dispositivo de control de manera incontrolada. La
invención también se refiere a un método aplicado para
controlar la presión de gas de una cámara de horno de coque
mediante el mencionado aparato, siendo controlada la presión
de la cámara de horno de coque frente a la del colector de
20 conducción de gas crudo mediante el dispositivo de control
antes mencionado sin la desviación inducida por dilatación
proveniente de la instalación de control.

Durante el funcionamiento de las cámaras de horno de
coque se produce un gas de coquefacción que normalmente entra
25 en el compartimento de gas por encima de la torta de coque,
desde donde es llevado a tratamiento aguas abajo. La cantidad
de gas de coquefacción obtenido depende de la trayectoria
cronodependiente del proceso de coquefacción. Por lo general,
la trayectoria cronodependiente de la salida de gas de una
30 cámara de horno de coque durante el ciclo de coquefacción es
bastante predecible. Como no es constante, sino que más bien

depende del estado del proceso de coquefacción en ese momento, la presión en el compartimento de gas de la cámara de horno de coque está sujeta a fluctuaciones durante el proceso de coquefacción.

5 Se pretende, sin embargo, mantener la presión del gas en el compartimento de gas que está por encima de la cámara de horno de coque lo más constante posible durante todo el período de coquefacción, para permitir un control más eficiente del proceso de coquefacción y una mejora del
10 tratamiento aguas abajo del gas de coquefacción. Hay algunas configuraciones que permiten un aumento de la presión del gas hacia el final del ciclo de coquefacción. Se pretende en particular mantener la presión del gas en la cámara del horno de coque continuamente a un nivel que evite que el aire
15 ambiente sea aspirado hacia el horno, lo cual puede conseguirse asegurando una ligera sobrepresión constante en comparación con la atmósfera exterior mediante un control adecuado de la presión de gas en toda la cámara del horno de coque.

20 Por esta razón existen dispositivos de control adecuados para mantener una presión constante o para controlar la presión en una cámara de horno de coque durante todo el proceso de coquefacción. En una configuración ejemplar para este propósito, el gas de coquefacción a
25 descargar de la cámara de horno de coque pasa a través de un volumen de agua previsto como un sello de inmersión de manera que la presión del gas en la cámara del horno de coque se controla por la altura y la presión del sello de inmersión. Situado por encima del sello de inmersión está el
30 compartimento de un denominado colector de gas que representa un depósito colector para el gas de coquefacción descargado y

contiene de manera permanente un volumen inferior de agua procedente del agua que rebosa de la cuba de flotador. Como tal diseño permite el uso de diferentes presiones en la cámara de horno de coque y en el colector de gas, es posible
5 controlar la presión de la cámara de horno de coque individualmente en función del desarrollo de carbonización.

La EP 649455 B1 enseña un diseño ejemplar y el proceso relacionado. El compartimento de gas de la cámara de horno de coque está conectado a un tubo vertical que se
10 extiende hasta un codo de portaviento de tubo vertical curvado que a su vez se sumerge en una solapa extrema acopada. Esta solapa extrema acopada que se conoce también como copa pivotante se llena de agua procedente de una tubería de suspensión de carbono. Una válvula de compuerta
15 regulable es accionada mediante un accionador, que mantiene el agua en la copa pivotante a un nivel controlado de manera precisa en función de las condiciones de presión en la cámara de horno de coque. Como este dispositivo puede proporcionarse para cada cámara de horno de coque individual, es posible por
20 tanto controlar la presión de gas de cada cámara de horno de coque individual y controlar o mantener constante la salida de gas de coquefacción a medida que transcurre el tiempo para toda la batería de horno de coque o el banco de horno de coque. El extremo de inmersión del codo de portaviento de
25 tubo vertical está conformado de manera especial para evitar que un borde paralelo al nivel del agua produzca el rebasamiento del control de presión y la pulsación del sello de inmersión.

Durante el funcionamiento de las cámaras de horno de
30 coque se producen altas temperaturas que, además, están sujetas a fluctuaciones durante la trayectoria

p

cronodependiente del proceso de coquefacción. Igualmente, el gas de coquefacción, que es aspirado en el colector de gas a través del dispositivo de control, tiene diferentes temperaturas en función del progreso del proceso de coquefacción. Las variaciones de temperatura pueden ser significativas debido a los rasgos característicos del proceso de coquefacción. La consecuencia es la dilatación y la desalineación de los componentes de metal de los elementos metálicos de conducción de gas o de control de presión de la cámara de horno de coque. Tal dilatación y desalineación dan como resultado desviaciones de los componentes de conducción de gas provenientes de su instalación de control. Estos causan fugas en el flujo de gas y de agua de los componentes de conducción de gas y de conducción de agua de las cámaras de horno de coque y de los dispositivos de control de presión.

Esto es problemático, especialmente en relación al control de la presión del gas de coquefacción, que se realiza mediante válvulas y dispositivos de control de conducción de agua, ya que normalmente es absolutamente necesario asegurar un control fiable de la presión de la cámara de horno de coque. La desalineación y la dilatación de componentes de conducción de gas y de conducción de agua de las cámaras de horno de coque también implican un riesgo de seguridad ya que pueden ser la razón de la entrada de aire en el gas de coquefacción, que todavía tiene un valor calorífico. Por esta razón, existen dispositivos que sirven para compensar las dilataciones y las desalineaciones que se producen durante el transcurso de un ciclo de coquefacción.

El documento de patente DE 102009023222,2 no publicado aún en el momento de la solicitud enseña un aparato

11

utilizado para compensar las desviaciones de la configuración coaxial de los componentes de una instalación de control, constando la instalación de control de un dispositivo de control, un tubo de corona y una cuba de flotador y siendo
5 utilizada para controlar la presión del gas de una cámara de horno de coque, incluyendo la instalación de control una cuba de flotador con un sello de inmersión que sella el compartimento de gas de una cámara de horno de coque frente al colector de gas y/o los elementos del equipo aguas abajo,
10 y figurando la altura del nivel de agua del sello de inmersión como un medio de regulación para controlar la presión del gas, e incluyendo también la instalación de control un tubo de inmersión diseñado con un tubo de corona especialmente formado en el extremo que se sumerge en el agua
15 de la cuba de flotador e incluyendo un dispositivo de control para controlar el nivel del agua. La invención asegura que se eviten desviaciones de la alineación concéntrica del dispositivo de control y el desplazamiento del tapón de sellado de la válvula de control siempre es a lo largo de la
20 línea central y hermético en el asiento hermético previsto del tapón de sellado de la cuba de flotador.

El aparato controla la presión de gas en la cámara de horno de coque y compensa las desviaciones inducidas por la temperatura mediante la provisión de una suspensión flexible
25 de la cuba de flotador mediante elementos desviables de modo que la cuba de flotador se puede mover en dirección horizontal y mediante la provisión de elementos de guía en el lado exterior del tubo de corona o en el interior de la cuba de flotador, usándose estos elementos de guía para guiar el
30 tubo de corona en la cuba de flotador y estando situados entre el tubo de corona y la cuba de flotador y, por su



tamaño, permitiendo exactamente una movilidad definida dentro de la cuba de flotador. De esta manera es posible evitar flujo no deseado de agua de la cuba de flotador en el colector de conducción de gas que se forma mediante la desalineación del tapón de sellado. Además, es por tanto posible evitar que entre aire en la cámara de horno de coque o en el colector de conducción de gas.

Mediante esta instalación, el sistema de tubo vertical con el codo de portaviento puede, sin embargo, moverse sustancialmente hacia arriba durante el transcurso del ciclo de funcionamiento debido a la dilatación térmica. Durante el funcionamiento de la cámara de horno de coque con el dispositivo de control correspondiente, las cubas de flotador inicialmente alineadas, generalmente no se realinean de acuerdo con la dilatación correspondiente de modo que las muescas del tubo de corona ya no se corresponden con la relación deseada de orificios de salida de agua del dispositivo de control. La consecuencia es que durante el transcurso del ciclo de funcionamiento, el gas que fluye al colector de gas ya no puede ser controlado o calculado con fiabilidad.

Existe por lo tanto la necesidad de proporcionar un aparato que controle la presión de gas en cámaras de horno de coque mediante la regulación de flujo a un colector de conducción de gas mediante una cuba de flotador que contiene agua y compense las dilataciones o desalineaciones inducidas por la temperatura para evitar flujo de gas y agua no deseados al colector de gas, permitiendo el aparato hacer esto prescindiendo de una realineación de la instalación de manera que se consiga una instalación de control sin

mantenimiento y duradera del dispositivo de control para controlar el flujo de gas.

La presente invención consigue este propósito mediante el uso de un dispositivo de control que suba desde una cámara de horno de coque a través de un tubo vertical con codo de portaviento y tubo de inmersión conectados que se dirigen verticalmente hacia abajo, con tubo de corona conectado, un sello de inmersión, con la altura del nivel de agua representando un medio para controlar la presión del gas, un tapón de sellado que regule el nivel de agua en la cuba de flotador, estando provistos la cuba de flotador y el tubo de inmersión de un compartimento que forme un espacio anular con la cuba de flotador, siendo el espacio anular adecuado para servir como rebosadero para el agua que va de la cuba de flotador al colector de gas y como conducto para el gas que va al colector de gas, y estando el compartimento provisto de un reborde entallado que se sumerja en un sello de inmersión de compresión circular en la parte superior del colector de gas, de modo que se puedan compensar las dilataciones o desalineaciones entre el colector de gas y el compartimento.

Este aparato impide cualquier desalineación o dilatación entre el tubo de inmersión y la cuba de flotador por las diferencias de temperatura, mientras que las dilataciones causadas entre el colector de gas y el tubo vertical con codo de portaviento son absorbidas por un reborde entallado que se extiende hasta un sello de inmersión. De esta manera, la parte de control de flujo de gas y agua del dispositivo de control se mantiene libre de mantenimiento en una única y misma instalación. Esto también evita el paso de gas o agua no deseado al colector de gas.

Lo que especialmente se reivindica es un aparato para proporcionar un dispositivo de control para controlar la presión de gas en una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por dilatación provenientes de la
5 instalación de control, que incluye

- 10 - un tubo vertical que se eleva verticalmente desde una cámara de horno de coque y está conectado a un codo de portaviento que se desvía lateralmente desde el tubo vertical y desciende verticalmente hasta un tubo de inmersión, cuyo extremo está previsto como un tubo de corona con rebordes dentados o entallados y una entrada para agua, y
- 15 - una cuba de flotador con la parte inferior cónica, estando la cuba de flotador provista de una salida de agua que parte de la parte inferior en su extremo inferior y que tiene una parte superior abierta, y
- 20 - un tapón de sellado que se desplaza a través del tubo de inmersión y que sella la descarga del sello de inmersión de la cuba de flotador en el colector de gas dispuesto debajo de una manera controlada, y
- 25 - un colector de conducción de gas crudo en el que el agua de la cuba de flotador fluye mediante desbordamiento o apertura del tapón de sellado, y que se caracteriza porque
- 30 - la cuba de flotador y el tubo de inmersión con el tubo de corona en su extremo están contenidos en un compartimento fijo que forma un espacio anular con la cuba de flotador, siendo este espacio anular adecuado como rebosadero para el paso de

B

agua y gas de la cuba de flotador al colector de gas, y porque

- el compartimento está provisto de un reborde entallado que se extiende hasta un sello de inmersión de compresión circular que está en la parte superior del colector de gas, de modo que las dilataciones o desalineaciones entre el colector de gas y el compartimento se pueden compensar.

El compartimento o el cuerpo circundante se puede hacer de un material opcional. Es más conveniente hacerlo de hierro fundido o de acero fundido. En una realización más simplificada también se puede formar de un cuerpo de chapa metálica.

En una forma ejemplar, una conexión con brida sirve para conectar el compartimento al tubo de inmersión. Esto implica la ventaja de que el compartimento se puede retirar con la cuba de flotador y por tanto se puede acceder fácilmente a este último con fines de inspección. El compartimento puede conectarse al tubo de inmersión en cualquier forma deseada. También es posible, por ejemplo, una conexión de soldadura permanente. La instalación de dicha conexión también es opcional. El compartimento puede, por ejemplo, ser suspendido verticalmente del centro del tubo de inmersión, aunque también se puede fijar directamente debajo del codo de portaviento de tubo vertical. El compartimento puede, por ejemplo, ser suspendido concéntricamente con relación al tubo de inmersión garantizando la misma distancia a este último en cualquier plano y en todas las direcciones. El compartimento también puede tener cualquier forma, preferiblemente, sin embargo, cónica hacia el fondo y que

termine en una sección que sobresalga sobrepasando el extremo de la cuba de flotador.

Para la suspensión vertical, la cuba de flotador puede conectarse al tubo de inmersión o al compartimento. La
5 suspensión se puede realizar mediante varillas, bridas o chapas metálicas. Para la fijación vertical, sin embargo, la cuba de flotador también puede ser suspendida mediante varillas de retención de un disco anular del tubo de inmersión. En ese caso, las varillas de retención se conectan
10 al extremo superior del disco anular que rodea el tubo de inmersión en un punto opcional. El número de varillas de retención es opcional aunque asciende a por lo menos tres. Las varillas de retención están hechas de material opcional. En un modo ejemplar pueden tener forma de pasadores de acero,
15 también pueden tener forma de pernos metálicos, secciones de tubo o nervios moldeados. De manera conveniente, las varillas se fijan mediante uniones atornilladas o remaches.

De acuerdo con una realización de la invención, el extremo superior del colector de conducción de gas está
20 equipado con una válvula de gas que se encuentra situada en el extremo superior del colector de gas y con la que se puede cerrar el colector de gas con respecto al compartimento y a la cuba de flotador. Esta válvula puede tener un diseño opcional. En una realización ejemplar, puede tener forma de
25 solapa sencilla suspendida del extremo superior del colector de gas mediante un cojinete de pivote que bascula hacia arriba para el cierre. Sin embargo, también puede tener forma de solapa lateralmente basculante. La instalación de una solapa asegura el cierre del colector de gas cuando se retira
30 la cuba de flotador o, en el caso de un fallo operativo, para impedir que entre aire en el colector de gas. Una entrada de

17

aire en el colector de conducción de gas crudo no es conveniente por razones de procedimiento y de seguridad.

El tapón de sellado puede tener un diseño opcional. El diseño preferido, sin embargo, incluye un sifón, una
5 válvula de compuerta regulable, y un tubo de descarga, sirviendo la válvula de compuerta regulable para controlar el nivel de agua en la cuba de flotador, o para descargar a través del tubo de descarga en el colector de gas, que puede ser controlado mediante la posición de una válvula de
10 compuerta, que se puede cerrar verticalmente y que está incluida en el tapón de sellado, y un mecanismo operativo afín. El mecanismo operativo consiste típicamente en una varilla conectada a un accionador.

También se reivindica un método mediante el cual
15 puede controlarse la presión de la cámara de horno de coque frente a la diferencia de presión del colector de gas utilizando el dispositivo de control mencionado anteriormente para controlar la presión de gas de una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por dilatación provenientes
20 de la instalación de control. Este proceso utiliza el aparato antes mencionado como dispositivo de control. Especialmente se reivindica un método para el funcionamiento de una batería de horno de coque o de un banco de horno de coque que incluye una pluralidad de cámaras de horno de coque, un colector de
25 gas crudo de conducción de gas crudo y dispositivos de mariposa instalados en el de colector de gas crudo para el control individual de la presión de gas en las cámaras de coquefacción, en el que

- cada uno de los dispositivos de mariposa está
30 provisto de una cuba de flotador alimentada con agua que tiene una salida sellable, y en el que

- las cámaras de coquefacción son conectadas al colector de gas crudo mediante tuberías de gas que terminan como tubos de inmersión en las cubas de flotador de los dispositivos de mariposa, y en el
5 que
- se utilizan dispositivos de mariposa provistos de un rebosadero para controlar el nivel de líquido en la cuba de flotador, ajustándose verticalmente el rebosadero mediante un accionador,
10 y que se caracteriza porque
- la presión en la cámara de horno de coque es controlada mediante un dispositivo de control para controlar la presión de gas en una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por dilatación
15 de la cuba de flotador y el dispositivo de mariposa de la instalación de control, siendo compensadas las dilataciones hacia el colector de gas mediante un reborde entallado circular de un compartimento que se sumerge en un sello de
20 inmersión.

El método también se puede automatizar. Para ello, la presión de al menos una cámara de horno de coque se controla por medio de un dispositivo de medición que regula el suministro de agua a la cuba de flotador en función de la
25 presión dentro de la cámara de horno de coque. Esta automatización se puede aplicar para una cámara de horno de coque, aunque se aplica preferiblemente para varias o todas las cámaras de horno de coque de un banco de horno de coque o de una batería de horno de coque.

El método y el aparato de la invención se utilizan normalmente para el funcionamiento de hornos de coque convencionales.

En una configuración ejemplar, el sello de inmersión
5 anular que sirve para compensar dilataciones y desalineaciones entre el colector de gas y el tubo vertical y/o tubo de inmersión, se llena de agua. Sin embargo, el sello de inmersión también se puede llenar de bitumen que puede ser requerido para aplicaciones de alta temperatura.
10 Además, el sello de inmersión puede estar provisto de un relleno que contenga un compuesto de silicona.

La invención implica la ventaja de proporcionar un aparato que controla la presión de gas en una cámara de horno de coque mediante un nivel de agua variable en una cuba de
15 flotador, con el tubo de inmersión que conduce fuera de la cámara de horno de coque más el dispositivo de control afín para el nivel de agua y para la presión de gas sin desviarse nunca de la instalación de control específica a pesar de la acción de la dilatación o la desalineación y sin requerir
20 ningún reajuste de mantenimiento intensivo. La invención implica la ventaja adicional de que el colector de gas puede estar equipado con una válvula de gas. Si se proporciona una válvula del gas, el colector de gas se puede cerrar para retirar la cuba de flotador o en el caso de un fallo
25 operativo para que no entre aire en el colector de gas.

La invención se ilustra mediante tres dibujos, siendo estos dibujos únicamente configuraciones ejemplares para el diseño del aparato de la invención y no estando limitados a estos ejemplos.

30 La figura 1 muestra un aparato de la invención en el que la cuba de flotador está directamente conectada al

compartimento y al tubo de inmersión. La figura 2 muestra un aparato de la invención en el que la cuba de flotador está fijada mediante varillas de retención a un disco anular dispuesto horizontalmente unido al tubo de inmersión. La figura 3 muestra un aparato del estado de la técnica que está montado en la cámara de horno de coque.

La figura 1 muestra un aparato de la invención (1) para controlar la presión de la cámara de horno de coque que incluye un tubo vertical (2) no representado aquí y sirve para descargar los gases de coquefacción (3) de una cámara de horno de coque a través de un codo de portaviento conectado (4), estando sólo representado el codo de portaviento (4), que está conectado al tubo vertical (2) y dirige los gases de coquefacción (3) 180° en dirección descendente (5). El codo de portaviento (4) está conectado al tubo de inmersión descendente (6) que termina en un tubo de corona (6a) que tiene rebordes amuecados o entallados. El tubo de inmersión (6) con el tubo de corona (6a) en su extremo se extiende hasta una cuba de flotador (7) con la parte inferior cónica dirigida hacia abajo, hacia una salida de agua (7a) y tiene un nivel de agua variable (7b). Un tapón de sellado (8) que se extiende hasta el extremo de sellado de la cuba de flotador (7) y que sella la salida de agua (7a) se desplaza a lo largo de la línea central del tubo de inmersión (6). Según la invención, el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) están previstos en un compartimento (9) que está firmemente montado en el tubo de inmersión (6) mediante un disco anular (10). El compartimento (9) y la cuba de flotador (7) forman un espacio anular (11) que sirve de rebosadero para el agua procedente de la cuba de flotador (7) y de conducto de gas para el gas de coquefacción (3). El fondo del

compartimento (9) es también cónico, teniendo el extremo inferior cónico (9a) un reborde entallado (9b) que se extiende hasta un sello de inmersión de compresión circular (12). Según la invención, el compartimento (9) está firmemente montado en el tubo de inmersión (6) mediante conexiones con brida (13). De esta manera, el compartimento (9) y la cuba de flotador (7) pueden desplazarse contra el colector de conducción de gas crudo (14). La cuba de flotador con el compartimento se extiende hasta el colector de conducción de gas crudo (14) utilizado para recoger los gases de coquefacción (3). Cuando el tapón de sellado (8) se retira de la cuba de flotador (7), fluye agua al colector de gas (14), siendo controlada la presión de gas que está en la cámara de horno de coque mediante el nivel de agua del sello de inmersión (7b). El extremo superior del colector de gas (14) está provisto de una solapa (15), con la que se puede cerrar el colector de gas (14) contra la parte superior. De esta forma, el compartimento de gas de la cámara de horno de coque se puede cerrar contra el colector de gas (14) o el colector de gas contra la atmósfera. La solapa (15) se cierra mediante basculación hacia arriba a través del cojinete de pivote (15a). El nivel del agua del sello de inmersión (7b) de la cuba de flotador (7) se regula mediante el tapón de sellado (8) el cual se puede retirar de la salida de agua (7a) usando el mecanismo de desplazamiento de una varilla de manipulación (16). Cuando se retira el tapón, el agua fluye hasta el colector de gas (14) a través de la salida de agua (7a). El tapón de sellado (8) está provisto de un sifón (8a) y de una válvula de compuerta verticalmente regulable (8b) que sirve para regular el nivel del sello de inmersión (7b) en la cuba de flotador.

La figura 2 muestra el mismo aparato en el que la cuba de flotador (7) está firmemente fijada mediante varillas de retención (17) que están montadas en un disco anular (10) dispuesto en el tubo de inmersión (6).

5 La figura 3 muestra un aparato del estado de la técnica montado en la cámara de horno de coque. La figura muestra el tubo vertical (2), el tubo de inmersión (6), el tubo de corona (6a), la cuba de flotador (7) y el colector de gas (14). El agua (18) fluye hasta el tubo de inmersión (6)
 10 en la zona del codo de portaviento y hasta el colector de gas (14) a través de la salida de agua (7a). La figura muestra el agua (18a) siendo descargada. La cuba de flotador (7) se fija al colector de gas (14) mediante un dispositivo de suspensión (19). El tubo de inmersión (6) se extiende hasta un tubo de
 15 corona (6a).

Lista de definiciones y números de referencia

- 1 Dispositivo para controlar la presión de la cámara de horno de coque, dispositivo de control
- 2 Tubo vertical
- 20 3 Gases de coquefacción
- 4 Codo de portaviento
- 5 Flujo descendente de gases de coquefacción
- 6 Tubo de inmersión
- 6a Tubo de corona
- 25 7 Cuba de flotador
- 7a Salida de agua
- 7b Sello de inmersión con nivel de agua
- 8 Tapón de sellado
- 8a Sifón
- 30 8b Válvula de compuerta regulable
- 9 Compartimento

93

- 9a Extremo inferior cónico descendente de compartimento
- 9b Reborde entallado
- 10 Disco anular
- 11 Espacio anular
- 5 12 Sello de inmersión de compresión circular
- 13 Conexión con bridas
- 14 Colector de gas
- 15 Válvula
- 15a Cojinete de pivote de solapa
- 10 16 Varilla de manipulación para el tapón de sellado
- 17 Varilla de retención
- 18 Entrada de agua
- 18a Agua descargada
- 19 Dispositivo de suspensión de cuba de inmersión
- 15 Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) para proporcionar un dispositivo de control para controlar la presión de gas en una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por dilatación
5 provenientes de la instalación de control, incluyendo
- un tubo vertical (2) que se eleva verticalmente desde una cámara de horno de coque y está conectado a un codo de portaviento (4) que se desvía lateralmente desde el tubo vertical (2) y va verticalmente hacia abajo hasta un tubo de
10 inmersión (6), cuyo extremo está provisto como un tubo de corona (6a) de rebordes amuecados o entallados y una entrada para agua, y
 - una cuba de flotador (7) con un fondo inferior cónico, estando la cuba (7) provista de una salida de agua que sale
15 del fondo por su extremo inferior y teniendo una parte superior abierta, y
 - un tapón de sellado (8) que se desplaza a través del tubo de inmersión (6) y sella la descarga desde el sello de inmersión (7b) de la cuba de flotador (7) hasta el colector
20 de gas (14) dispuesto por debajo de una manera controlada, y
 - un colector de conducción de gas crudo (14) en el que el agua procedente de la cuba de flotador (7) fluye por desbordamiento o abertura del tapón de sellado (8),
caracterizado por que
 - la cuba de flotador (7) y el tubo de inmersión (6) con el tubo de corona (6a) en su extremo están incluidos en un
25 compartimento fijo (9) que forma un espacio anular con la cuba de flotador (7), siendo adecuado este espacio anular (11) como rebosadero para el agua y como conducto de gas (5)
30 desde la cuba de flotador (7) hasta el colector de gas (14),
y por que

25

- el compartimento (9) está provisto de un reborde entallado (9b) que se extiende hasta un sello de inmersión de compresión circular (12) en la parte superior del colector de gas (14) de modo que se pueden compensar las dilataciones o desalineaciones entre el colector de gas (14) y el compartimento (9).

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el compartimento (9) está hecho de un cuerpo fundido o de un cuerpo de chapa metálica conformado.

10 3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el compartimiento (9) está conectado con el tubo de inmersión (6) por medio de una conexión con brida (13).

15 4. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la cuba de flotador (7) está suspendida mediante varillas de retención (17) de un disco anular (10) del tubo de inmersión (6).

20 5. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la abertura superior del colector de gas (14) está equipada con una válvula de gas (15) con la que se puede cerrar el colector de gas (14) con respecto al compartimento (9) y a la cuba de flotador (7).

25 6. Método para el funcionamiento de una batería de horno de coque o de un banco de horno de coque, que incluye una pluralidad de cámaras de horno de coque, un colector de gas crudo de conducción de gas crudo (14) y dispositivos de mariposa (1) instalados en el colector de gas crudo (14) para el control individual de la presión de gas en las cámaras de coquefacción, en el que

- cada uno de los dispositivos de mariposa (1) está provisto de una cuba de flotador (7) alimentada con agua (18) que tiene una salida sellable, y
- las cámaras de coquefacción son conectadas al
5 colector de gas crudo (14) mediante tuberías de gas que terminan como tubos de inmersión (6) en las cubas de flotador (7) de los dispositivos de mariposa (1), y
- se utilizan dispositivos de mariposa (1) provistos
10 de un rebosadero para controlar el nivel de líquido (7b) en la cuba de flotador (7), ajustándose verticalmente el rebosadero mediante un accionador,
caracterizado por que comprende las etapas de:
15 - controlar la presión en la cámara de horno de coque mediante un dispositivo de control (8b) para controlar la presión de gas en una cámara de horno de coque sin desviaciones inducidas por dilatación de la cuba de flotador (7) y el dispositivo de mariposa de
20 la instalación de control, en el cual el tubo de inmersión (6) y la cuba de flotador (7) están rodeados por un compartimiento (9) que está montado firmemente al tubo de inmersión (6) mediante un disco anular (10), y el compartimiento (9) forma con la
25 cuba de flotador (7) un espacio anular (11) que sirve como rebosadero para el agua proveniente de la cuba de flotador (7) y como conducto de gas para el gas de coquefacción (3), y
- compensar las dilataciones hacia el colector de gas
30 (14) mediante un reborde entallado circular (9b) del

27

compartimiento (9) que se sumerge en un sello circular de inmersión y compresión (12).

7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que la presión de al menos una cámara de
5 horno de coque se controla mediante un dispositivo de medición que regula el suministro de agua a la cuba de flotador (7) en función de la presión en el interior de la cámara de horno de coque.

8. Método de acuerdo con la reivindicación 6 o 7,
10 caracterizado por que el sello de inmersión de compresión circular (12) está lleno de agua.

9. Método según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que el sello de inmersión de compresión circular (12) está lleno de bitumen.

15 10. Método de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que el sello de inmersión de compresión circular (12) está provisto de un relleno que contiene un compuesto de silicona.