



118108

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION CONTINUA O DISCONTINUA DE COK GRUESO O MENUDO, SOLIDO, FRAGMENTARIO Y COMPACTO DE LOS COMBUSTIBLES DE TODAS CLASES, ESPECIALMENTE DEL CARBON DE PIEDRA, LIGNITO, TURBA, MADERA Y SUS SIMILARES" (segundo grupo, clase 12) a favor del Dr. Ing. eh. Gustav HILGER, subdito aleman, residente en Gleiwitz O.S. (Alemania) Marienstrasse 1 a.

=====

La desgasificación completa o parcial de combustibles de todas clases, especialmente del carbón, lignito, turba, madera o sus similares se practica, como es sabido, por un procedimiento continuo o discontinuo. La realización del procedimiento continuo se practica de ordinario en hornos de cubas, de canales o circulares o sus similares, cuya cámara de coquificación es constantemente atravesada en sentido longitudinal por la masa del combustible que la recorre con lento movimiento, mientras que la operación por el procedimiento discontinuo se lleva a cabo en hornos de cámaras o retortas las cuales son periódicamente cargadas u ocupadas con el combustible, que ha de ser dilatado o coquificado, vaciándose, una vez terminados estos procesos. Tratándose especialmente de combustibles que se conglomeran en malas condiciones, es práctica corriente en este caso condensarlos por medio del apisonado o prensado, antes de su dilatación o coquificación. De esta suerte, se obtiene al mismo tiempo la ventaja que con el mismo volumen de carga



llega un 25 % o más de combustible a la cámara de coquificación, de tal suerte que la cantidad de combustible que atraviesa el horno de cok, es aumentada en la unidad de tiempo, mejorándose también con ello al mismo tiempo las condiciones económicas del procedimiento. La condensación se realiza siempre dentro de la cámara del horno con el procedimiento continuo, mientras que con el discontinuo esa condensación puede llevarse a cabo fuera o dentro de dicha cámara. Cuando se procede del modo primero, esa condensación puede hacerse a mano o por máquinas apisonadoras mediante una adición considerable de agua, de un 10 a un 12 % aproximado, dentro de una caja moldeadora acomodada a la cabida de la cámara de coquificación donde se dá al producto la forma de una torta de carbón, la cual es empujada lateralmente a la expresada cámara. Pero también en ésta puede introducirse el combustible suelto y condensarse en ella misma. En este caso se obtiene la ventaja de no tenerse que agregar al combustible cantidad alguna de agua, cuya vaporización en la cámara de coquificación representa siempre una pérdida de calórico nada despreciable, al mismo tiempo que los vapores acuosos resultantes empeoran con su mezcla los gases de la destilación que se producen. Y como quiera que durante la coquificación se produce vapor acuoso por la vaporización del agua agregada y gases de dilatación o coquificación, a consecuencia de la destilación del combustible que escapan de la carga de combustible, el volumen de este último disminuye, por lo que llega a contraerse. Esta pérdida de volumen y la acción disgregante de los vapores acuosos o de los gases de la destilación tienen por consecuencia que en el interior de la carga de combustible se formen espacios huecos y lugares agrietados que alteran o imposibilitan la aglutinación y concreción de las pequeñas partículas candentes de carbón. El cok grueso o menudo formado de esta suerte es, por consiguiente, agrietado, friable o quebradizo y de estructura poco sólida. Los coks de esta clase tienden sin embargo a la formación de carbón menudo



y su empleo es, por consiguiente, limitado para los usos indus-
50 triales.

Para obviar este inconveniente se han propuesto ya diferentes
soluciones. Así, por ejemplo, en el funcionamiento discontinuo de
los hornos de cok y durante la coquificación se ha sometido el hor-
no abierto a una presión duradera, cargando la superficie del mismo
55 con planchas de chamota o rieles del ferrocarril. Pero entonces se
ha tropezado con el inconveniente de que el horno abierto podía ce-
der en sentido lateral a esos órganos de carga, con lo cual una
parte no despreciable del producto final obtenido no quedaba sufi-
cientemente aglutinada. Pero además, precisamente por el empleo de
60 tales órganos de carga se impedía o dificultaba el escape de la
carga de combustible de los gases y vapores resultantes de la co-
quificación, de tal manera, que permanecían parcialmente en el hor-
no abierto formando huecos y grietas, por lo que había que renun-
ciar a una buena compresión y aglutinación de las partículas de
65 combustible. También a consecuencia de las tensiones de los gases
se producían roturas a modo de explosiones de la carga sometida a
la aglutinación. Especialmente tratándose de combustibles que se
condensan mal no era, pues, posible de este modo obtener un cok
grueso o menudo sólido, fragmentario y compacto, de suficiente
70 consistencia para aplicarse a los fines industriales.

Este invento tiene por objeto indicar el medio por el que la di-
latación o coquificación de combustibles de todas clases, espe-
cialmente de los carbones de piedra, lignito, turba madera y sus
semejantes, puede obtenerse un cok grueso o menudo fragmentario y
75 compacto aún cuando el combustible empleado tenga malas propieda-
des aglutinantes. En este caso hay que tener presente que los ga-
ses de la destilación resultantes de la dilatación o coquificación
forman un valioso producto secundario de cuya recuperación lo más
completa posible y elaboración ulterior dependen en alto grado la



80 rentabilidad del procedimiento de coquificación. Junto a la pro-
ducción de un cok grueso y menudo de un alto valor cualitativo
existe, como consecuencia, una característica del invento, la
cual consiste en separar de la carga los gases procedentes de la
dilatación y coquificación, de tal manera que no vengán a alterar
85 o impedir la buena aglutinación del combustible, sino que también
durante la ulterior elaboración de dichos gases se obtengan valio-
sos productos auxiliares. En efecto, se ha demostrado que en los
hornos que sirven para realizar el procedimiento contínuo o dis-
contínuo por el caldeo, casi siempre indirecto de las cámaras de
90 dilatación o coquificación, los gases de destilación resultantes se
descomponen facilmente cuando entran en contacto con las paredes
abiertas y calientes. La separación o absorción de estos gases de-
be, por lo tanto, realizarse de tal modo que en lo posible no estén
en contacto, o que éste sea muy pequeño, con dichas cámaras abier-
95 tas y calientes.

Conforme al invento se consigue este resultado por el hecho de
disponerse unas canales para la salida del gas en la carga conden-
sada y aún en la no condensada; esta disposición se lleva a cabo
de tal modo, que los gases de la destilación resultantes no sola-
100 mente pueden escapar libres de obstáculos de la carga de combusti-
ble sino que son también guiados de tal suerte que se precipitan
desde las paredes abiertas y calientes hacia la mitad más fresca
de la carga. En este caso es indiferente que se trate de un fun-
cionamiento contínuo o discontinuo del horno y que la carga de
105 combustible esté sin condensar o condensada en el horno o fuera
del mismo, puesto que siempre se conseguirá de este modo obtener
desprendidas libremente y sin descomponer las partes componentes
gaseosas y volátiles que escapan del combustible, evitándose ten-
siones que pudieran volver a producir en el mismo huecos y grietas.

110 Las expresadas canales para la extracción o salida de los gases



pueden disponerse en la carga del combustible en cualquier dirección discrecional y precisamente durante la misma condensación o con posterioridad a la misma. En el combustible condensado se disponen estas canales en forma hueca, por ejemplo, embutiendo vástagos o tubos en la carga y sacándolos después de condensada esta última. Las canales individuales pueden también comunicar mutuamente en este caso, disponiendo, por ejemplo, en el centro de la carga canales verticales que comuniquen por medio de otras canales horizontales con las capas exteriores de aquellas. Pero en lugar de estas canales horizontales pueden introducirse también en la carga capas de cok de menor grueso. Para evitar la obstrucción de las canales huecas por el material desmoronable de la carga pueden rellenarse de partículas de carbón o de otros cuerpos que no se aglutinen a altas temperaturas, de tal manera, que los gases de dilatación y coquificación resultantes tengan siempre la posibilidad de ascender y escapar por estas canales. Tales materiales apropiados para el relleno son, por ejemplo: cok menudo, desperdicios y cenizas de cok y sus similares. Los mencionados materiales de desperdicio que se emplean para el relleno de las canales de salida o extracción de los gases, especialmente el cok extinguido, se transforman en este caso en buenas calidades de cok fragmentario y compacto de un alto valor cualitativo, lo cual representa otra ventaja económica de importancia. Para facilitar este proceso puede agregarse también al material de relleno, cantidades de desperdicios de pez o sus similares para hacerlo más rico en betún.

Tratándose de una carga no condensada, por ejemplo, en los hornos de cámaras de carga, las canales de salida de los gases se disponen de tal manera, que unos tubos rellenos del expresado material de relleno se colocan en la cámara de coquificación antes, durante o después de la carga y una vez completada ésta se sacan de la misma, de manera que el relleno de cok del interior del tu-



bo permanezca en la mencionada carga. Las canales de salida de los gases pueden disponerse también como canales huecas en la carga no condensada, por el hecho de introducir vástagos o tubos en el material del combustible después de cargarlo en la cámara de coquificación, extrayéndolos luego del mismo.

También se puede introducir en la carga, condensada o no, durante su relleno, materiales que por sí mismos se coquifiquen o quemen a altas temperaturas, dando de este modo la posibilidad a los gases de la destilación de escapar al exterior a través de las canales creadas en la forma antedicha. Materiales apropiados a este fin son, por ejemplo, las cuerdas de paja, junco o lana de madera, varillas de madera u otros materiales análogos.

Tratándose especialmente de combustibles de mala aglutinación, pueden colocarse para el procedimiento discontinuo unos pesos de carga sobre la superficie de esta durante la coquificación, que faciliten una estrecha e íntima compresión de las partículas candentes de cok y, por lo tanto, una buena aglutinación. Sin embargo, a diferencia de los pesos de carga conocidos se cuidará, conforme al invento, de que dichos pesos no impidan la salida de la carga de los gases de la destilación, configurándolos, además, de una manera correspondiente a la forma de las cámaras del horno, de tal manera, que cubran sustancialmente por completo toda la superficie de la carga, para que las partes sueltas de esta última no puedan ceder a los lados del peso de carga, y se extienda la presión a todas las partículas de combustible. Esto se realiza conforme al invento por medio de una configuración adecuada del peso de carga, de tal manera, que entre la periferia exterior del mismo y las paredes de la cámara de coquificación solamente quede un espacio intermedio relativamente estrecho. Todo el peso de carga va provisto de hendiduras u orificios a través de los cuales los gases ascendentes pueden llegar al espacio superior de la cámara, pasando



sobre el peso de carga y siendo luego absorbidos desde dicho espacio. También es posible aumentar aún más la presión que este peso
175 de carga ejerce, por ejemplo, en virtud de su propia fuerza de gravedad, por el hecho de aplicarle una presión auxiliar desde fuera, por ejemplo, mediante una prensa hidráulica. De esta suerte se consigue que todas las grietas o cavidades que se producen por efecto de la presión de los gases puedan ser eliminadas, poniendo en ínti-
180 mo y mútuo contacto las partículas candentes de cok para conseguir una buena aglutinación entre las mismas. El mismo peso de carga puede colgarse en este caso de unas cadenas para que suba y baje en la cámara del horno; pero puede también introducirse después de terminada la carga en el espacio del horno mediante un dispositivo
185 especial, por ejemplo, unas ranuras practicadas en la parte superior de las puertas de las cámaras. En todo caso, el peso de carga estará constituido de tal modo que no altere o impida el escape de los gases de la destilación.

El peso de carga puede también constituirse en forma de cubierta
190 de absorción de los gases, para que los gases de la destilación que suben por las aberturas de la misma puedan ser absorbidos por la carga sin llegar a ponerse en contacto con las paredes calientes de la cámara. Como quiera que esos gases que suben del interior refrigerado de la carga son recuperados de este modo en esta-
195 do indiviso, resultan especialmente apropiados para un rendimiento favorable de productos secundarios. Los gases de la destilación que puedan subir aún algo, junto a las paredes calientes del horno, por fuera de la cubierta de absorción de los mismos, y que en este caso se habrán descompuesto en su mayor parte, pueden separarse
200 fácilmente de los valiosos gases indivisos mediante el empleo de una cámara de absorción de los mismos, sacándose de la cámara del horno y sometiénolos a una elaboración por separado.

Como quiera que se ha reconocido que la formación fragmentaria



del producto concluido se facilita esencialmente en particular
205 cuando se trata de combustibles de mala aglutinación, practicando
en el procedimiento discontinuo el vaciado de la carga del horno
solamente cuando se haya llegado a cierto refrigeramiento del mis-
mo, una característica ulterior del invento consiste en introducir
la carga de combustible en la cámara de coquificación no en forma
210 de una torta condensada de carbón o en forma suelta y condensándola
luego en dicha cámara, sino llenando de combustible el recipiente
de hierro de paredes horadadas, condensándolo en dicho recipiente
y metiéndolo juntamente con él en la cámara del horno. También en
este caso, el expresado peso de carga puede ejercer una presión
215 duradera sobre ella y constituirse en algunos casos como cubierta
de absorción de los gases. Terminada la dilatación o coquificación
se saca de la cámara del horno el recipiente que contiene el pro-
ducto terminado, evitando en lo posible que sufra conmociones o sa-
cudidas innecesarias y se vacía luego cuando el contenido se haya
220 refrigerado convenientemente. La ventaja especial de este procedi-
miento consiste en el hecho de poderse realizar la nueva carga de
la cámara de coquificación sin pérdida alguna de tiempo después de
separado el recipiente terminado, evitándose así pausas o inte-
rrupciones del servicio y aprovechándose bien el calor de la cámara.

225 Claro está que la coquificación del combustible, comienza en
aquellos lugares que primero han alcanzado la temperatura requeri-
da por aquélla, cuando los combustibles empleados son de mala con-
ductibilidad térmica; esos lugares son precisamente los que se
hallan próximos a las paredes calientes del horno. Con una cale-
230 facción exterior y uniforme, las zonas de coquificación al mismo
tiempo que forman costuras de coquificación, van avanzando lenta-
mente desde los lugares en que se producen, por las paredes de la
cámara hacia el interior de la carga donde llegan a reunirse final-
mente en el centro aproximado de la misma. La circulación y posi-



235 ción de estas zonas de coquificación o costuras pueden ser influi-
das ampliamente por medio de una elección y graduación adecuadas
de las temperaturas de caldeo. De este modo, es también influido
al mismo tiempo de un modo esencial el porcentaje del cok grueso
y menudo.

240 En el procedimiento continuo para la producción de estas dos
clases de cok, puede obtenerse, graduando la calefacción de un mo-
do conveniente, que el combustible, condensado o no, que atraviese,
por ejemplo, un horno de cuba o de canales, forme una costura de
coquificación que permanezca sustancialmente en posición invaria-
245 ble. La absorción de los gases de la destilación que se producen
es, en este caso, sumamente sencilla, puesto que en tal clase de
hornos pueden, por ejemplo, disponerse en el centro de la carga
canales para la salida de los gases de la clase antes mencionada,
las cuales se rellenarán con partículas de cok y sus similares pa-
250 ra facilitar el escape de dichos gases de la destilación. En lugar
de estas canales formadas directamente en la carga, claro está que
pueden también introducirse en ella unos tubos de absorción de los
gases provistos de paredes horadadas, de tal suerte, que los gases
de la destilación resultantes sean absorbidos en lo posible en el
255 mismo lugar en que se producen. Dada esta disposición y la perma-
nencia fija de la costura de coquificación, es fácil conducir de
tal modo la absorción, que los gases no se pongan en contacto con
las paredes salientes del horno. Pero, además, se puede también
naturalmente disponer, en lugar de las calefacciones exteriores in-
260 directas empleadas en la mayor parte de los casos para la cámara
de coquificación, una calefacción interior indirecta y auxiliar
en el interior de dicha cámara, que será accionada por medio de
cualquier medio discrecional de caldeo. Este caldeo interior puede
tener la misma temperatura que las calefacciones exteriores. Pero
265 será conveniente, sin embargo, darle una temperatura más baja, de



manera que pueda servir eficazmente para el caldeo adicional, aunque no favorecerá la descomposición de los gases de la destilación resultantes. En la dilatación de los combustibles, es por esto conveniente llevar solamente el caldeo interior hasta el límite de la dilatación, el cual, según la clase de combustible, viene a estar colocado entre los 400° y 800° C, mientras que, por el contrario, para la coquificación de combustibles puede llegar hasta dicho límite de dilatación o también por debajo de la temperatura de descomposición de los gases de la destilación que viene a ser de 800° C. Empleando una calefacción interior se puede construir el espacio del horno más ancho que hasta ahora, con lo cual se aumenta considerablemente en la unidad de tiempo la cantidad de combustible que le atraviesa.

La condensación del combustible en el procedimiento continuo y discontinuo puede realizarse de tal modo, que se condense uniformemente a través de toda la masa de la carga. Pero esta condensación puede hacerse también por capas de tal modo, que hacia el centro de la carga tenga menos fuerza o la carga en ese lugar no resulte en modo alguno condensada. Tratándose de altas cámaras de coquificación, en las cuales las capas inferiores han recibido ya un engrosamiento suficientemente grande por la altura de la columna de combustible que sobre ellas descansa, puede limitarse también la condensación únicamente a las capas más altas de la carga de combustible. Para la realización de la condensación dentro de la cámara de coquificación, pueden emplearse dispositivos mecánicos que accionen desde la cubierta de la cámara o a un lado de la misma sobre el combustible. La condensación se practicará en este caso con gran intensidad por el hecho de practicar un apisonado o prensado de la carga durante su relleno después del mismo en la cámara de coquificación por medio de pesos de caída, planchas compresoras, apisonadoras u otra clase de elementos apropiados. El



apisonado o prensado puede en este caso realizarse por capas desde el fondo o piso de la cámara de coquificación. Pero puede también limitarse a las capas superiores de la misma, especialmente cuando se trate de altas cámaras de coquificación.

En lugar de realizar una fuerte condensación por medio del prensado o apisonado, puede practicarse también una condensación natural del combustible realizando un movimiento esencialmente lateral de las partículas del combustible por medio de órganos de condensación en forma de varillas agitadoras, cuñas de condensación y sus similares, de tal suerte que esas partículas, correspondiendo a su situación natural, vengán a colocarse unas junto a otras, requiriendo para ello el menor espacio posible. Si bien es verdad que de este modo no se aumenta esencialmente la presión o se aumenta muy poco, sí, en cambio, las partículas sueltas del combustible se depositan muy próximas entre sí, con lo cual se obtiene también, al poner luego el horno en funcionamiento, un íntimo contacto de las partículas candentes de cok y una buena condensación de aglutinación de las mismas. La condensación natural de los combustibles por el movimiento lateral de sus partículas que tiene lugar convenientemente en la dirección del eje longitudinal de las mismas para la descarga de las paredes de la cámara, puede también practicarse después de haberse colocado el expresado peso de carga sobre la superficie de ésta al terminarse el relleno del combustible.

Los órganos de agitación o condensación, por medio de los cuales tiene lugar el movimiento lateral de las partículas del combustible, son introducidos en este caso en la carga de arriba a abajo por medio de aberturas u orificios practicados en el peso. De este modo se obtiene la ventaja de que a consecuencia de la existencia de dicho peso se hace imposible que esas partículas puedan ceder hacia arriba, terminándose así la condensación natural de un modo mucho más rápido que si ese peso de carga no descansara sobre la super-



ficie de la misma. Claro está que junto a la condensación mencio-
nada de combustible puede emplearse también una fuerte condensación
330 compuesta de prensado o apisonado especialmente auxiliar para las
capas superiores de la carga. Pero, en todo caso, se conseguirá
de este modo que las partículas candentes de cok, se pongan en con-
tacto íntimo y recíproco que acelerará la aglutinación.

También en este caso puede llevarse a cabo la condensación del
335 combustible por capas, de tal manera, que aquella se refuerce en
la proximidad de las paredes de la cámara, disminuyendo por el con-
trario hacia la mitad de la carga de combustible para que los ga-
ses de la destilación puedan escapar más fácilmente.

Como se desprende de las anteriores explicaciones, es necesario,
340 para facilitar la aglutinación de las partículas candentes de cok,
que éstas se pongan en contacto recíproco y lo más íntimo posible.
Este proceso puede aún facilitarse esencialmente rellenando todos
los espacios intermedios existentes entre las partículas molidas
a un determinado grosor en grano en la carga de combustible fina-
345 mente molido y pulverizado, ya se trate de realizar o no una con-
densación de la carga. Para el molido fino del combustible sirven
convenientemente unos molinos de tubos o bolas. La mezcla del ma-
terial granulado del horno con el material fino puede llevarse a
cabo dentro o fuera de la cámara del horno. Cuando esta mezcla se
350 realiza dentro de esa cámara, puede combinarse al mismo tiempo la
operación con una condensación natural de la carga del horno. En
todo caso, se conseguirá siempre de este modo que las partículas
sueltas de la carga vengan a colocarse prácticamente unas junto a
otras, sin dejar espacios intermedios y manteniendo entre sí un ín-
355 timo contacto para su buena aglutinación. El objeto de este inven-
to no se limita a los ejemplos explicados en la anterior descrip-
ción para la realización del nuevo procedimiento de fabricación de
cok grueso y menudo, sólido, fragmentario y compacto, sino que



360 comprende igualmente todas las posibilidades de realización del
invento.

N O T A

↓

Se declaran de novedad y de propia invención las siguientes

R e i v i n d i c a c i o n e s
=====

1) Procedimiento para la producción continua o discontinua de
cok grueso o menudo, sólido, fragmentario y compacto de toda cla-
se de combustibles, especialmente del carbón de piedra, lignito,
turba, madera y sus similares, caracterizado por el hecho de que
365 para facilitar la condensación de las partículas candentes de com-
bustible son éstas puestas en contacto recíproco y lo más íntimo
posible durante la dilatación o coquificación.

2) Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por
el hecho de que, tratándose especialmente de un combustible de mala
370 aglutinación, se agrega a la carga de combustible molida en grano,
otro combustible en polvo de la misma o diferente clase, dentro o
fuera de la cámara de coquificación, en tal cantidad, que prácti-
camente se rellenen todos los espacios intermedios entre las par-
tículas más gruesas de combustible de la carga con dicho material
375 en polvo.

3) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, caracteri-
zado por el hecho de emplearse un combustible buen aglutinante pa-
ra la producción y el producto del horno pulverulento para la mez-
cla con la carga de combustible.

380 4) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 3, caracteri-
zado por el hecho de que en el procedimiento discontinuo, especial-
mente tratándose de un combustible mal aglutinante, la carga del
horno es sometida durante la dilatación o coquificación a una pre-
sión constante por medio de la cual, y correspondiendo a la contrac-



385 ción de dicha carga, se evita la formación de oquedades y grietas.

5) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el órgano de carga se compone de un peso dispuesto en forma ascendente y descendente en la cámara del horno y que puede ser separado de ella lateralmente o a través de la cubierta o introducirse en esta última.

6) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de componerse el órgano de carga de una plancha compresora, sobre la cual puede ejercerse una presión desde arriba por medio del pison de una prensa hidráulica o por cualquier otro medio discrecional.

7) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de poderse ejercer una presión auxiliar sobre el órgano de carga constituido en forma de peso, mediante una prensa hidráulica o cualquier otro dispositivo motor.

400 8) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de ir provisto el peso de carga de orificios o aberturas para el paso libre de los gases de la destilación.

9) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de amoldarse el órgano de carga a la forma de la cámara del horno.

10) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de emplearse en lugar de un órgano de carga, varios de éstos, los cuales cubren conjuntamente toda la superficie del combustible en la cámara del horno.

410 11) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de estar constituido el horno de carga como cubierta para la salida de los gases, conectándose al tubo de absorción de los mismos en la cámara del horno.

415 12) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que en el servicio continuo o discontinuo se



practica una condensación de la carga, dentro o fuera de la cámara de coquificación.

420 13) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12, caracterizado por el hecho de que en el funcionamiento discontinuo el combustible a coquificar es condensado durante o después de su relleno, en la cámara de coquificación.

14) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 y 13, caracterizado por el hecho de que en las altas cámaras de los hornos solamente se condensan las capas superiores de la carga.

425 15) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 14, caracterizado por el hecho de que en el funcionamiento continuo o discontinuo la condensación de la carga se realiza prensando o apisonando por capas el combustible.

430 16) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 14, caracterizado por el hecho de que en el funcionamiento discontinuo se practica una condensación de la carga por el movimiento lateral de las partículas de combustible.

435 17) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 16, caracterizado por el hecho de que la condensación del material se realiza por movimientos laterales de preferencia en sentido longitudinal de la cámara del horno para que las paredes laterales de éste no sean excesivamente solicitadas al esfuerzo por la presión del material de carga.

440 18) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 17, caracterizado por el hecho de que en la condensación de la carga por el movimiento lateral de las partículas de combustible, las capas superiores del mismo son auxiliariamente condensadas por medio de pesos de carga o planchas compresoras.

445 19) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 14 y 16 a 18, caracterizado por el hecho de que la condensación del combustible por el movimiento lateral de sus partículas se realiza



cuando el peso de carga ha sido colocado sobre la superficie de esta última.

450 20) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 19, caracterizado por el hecho de que al mismo tiempo o en lugar del movimiento de condensación lateral, o periódicamente vertical, o contínuo de las partículas de combustible, se transmiten a éstas unos movimientos adicionales de vibración o sacudida.

455 21) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 20, caracterizado por el hecho de introducirse en la carga los cuerpos de condensación simultáneamente o con intermitencias por medio de prensado o apisonado y en algunos casos mediante una acción dilatatoria.

460 22) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 21, caracterizado por el hecho de realizarse de tal modo la condensación del combustible, que en todas las capas de la carga la condensación viene a ser lo más uniforme posible.

465 23) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 22, caracterizado por el hecho de que el combustible suelto, cargado en la cámara de coquificación, durante o después de su relleno es condensado con diferente fuerza según la dirección deseada de corriente de los gases de dilatación o coquificación procedentes de estas últimas.

470 24) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 23, caracterizado por el hecho de que en los hornos de cok de pared exterior calentada, el combustible es prensado con la máxima fuerza en las capas exteriores próximas a la pared calentada, disminuyendo la condensación de las mismas hacia la mitad del horno en forma lenta o gradual, por lo cual, en algunos casos, la carga 475 permanece sin condensar en la mitad del horno.

25) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 23, caracterizado por el hecho de que en la calefacción interior la



condensación del combustible tiene la máxima fuerza en el centro del horno, disminuyendo hacia las paredes no calentadas

480 26) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 25, caracterizado por el hecho de que en las cámaras del horno se dispone una calefacción interna auxiliar cuya temperatura es más baja, igual o más alta que la de la calefacción exterior.

485 27) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 26, caracterizado por el hecho de que la calefacción de la carga se realiza por medios discretionales de caldeo de un modo indirecto, tanto en la parte exterior como en la interior.

490 28) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 27, caracterizado por el hecho de realizarse de tal modo la condensación de la carga del horno, que adquiere mayor fuerza en la proximidad de la pared de la cámara o de la calefacción de temperatura más elevada que en el interior de dicha carga, de tal manera, que los gases de la destilación resultantes escapan de la carga de manera correspondiente a la condensación que va disminuyendo.

495 29) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que mediante el lento enfriamiento de la calefacción exterior y en algunos casos de la interior, se regulan de tal modo el paso y posición de la zona candente que puede reglarse porcentualmente la proporción de cok grueso y menudo.

500 30) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4 y 12 a 14, caracterizado por el hecho de que para el procedimiento continuo o discontinuo se disponen en la carga condensada o no unas canales de salida de los gases, por las cuales pueden escapar de la carga los gases de la destilación resultantes de la dilatación o coquificación, evitándose las tensiones de los mismos.

505 31) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 30, caracterizado por el hecho de introducirse verticalmente o inclinadas en la carga condensada las canales de salida de los gases



510 formadas por vástagos, tubos o sus similares, apisonadas alrededor de aquella, y que son extraídos de la misma una vez terminada la condensación.

32) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14, 30 y 31, caracterizado por el hecho de que las canales de salida de los gases se hallan en comunicación con las capas exteriores de la carga por medio de canales horizontales o inclinadas para facilitar el escape de los gases de la destilación que en esa zona se producen.

33) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 30 a 32, caracterizado por el hecho de que en lugar de las canales horizontales o inclinadas se introducen también en la carga capas de cok de poco espesor.

34) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 30 a 33, caracterizado por el hecho de constituirse en la carga no condensada canales de salida de los gases, de tal modo, que después de terminada se prensan en ella vástagos, tubos o sus similares que son luego extraídos.

35) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 30 a 34, caracterizado por el hecho de que las canales huecas formadas en la carga condensada o se rellenan de pequeños trozos de carbón o también de trozos de cok, desperdicios y escorias del mismo y sus similares que no se aglutinan a temperaturas elevadas, para que esas canales huecas no sean obstruidas por el material de carga que se desprenda.

36) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 34, caracterizado por el hecho de que las canales de salida de los gases se forman en la carga no condensada por el hecho de disponerse en ella, antes, durante o después de su relleno en el horno, unos tubos llenos de trocitos de carbón o de material no aglutinante, retirándose luego esos tubos de la carga después de terminada,



540 de tal manera que el material de relleno permanezca en la misma.

37) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 30, caracterizado por el hecho de formarse en la carga condensada o no las canales de salida de los gases mediante la introducción de materiales como cuerdas de paja, junco, lana de madera o sus similares que se quemen o coquifiquen a una alta temperatura.

38) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14 y 30 a 37, caracterizado por el hecho de que los materiales de desperdicios destinados al relleno de las canales de salida de los gases, al ser atravesados por los gases de la destilación, son cargados de partes componentes bituminosas, transformándose así durante la coquificación en cok grueso o menudo sólido, fragmentario y compacto.

39) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14, 23 a 25 y 30, caracterizado por el hecho de disponerse de tal modo las canales de salida de los gases en la carga condensada o no, que los gases de la destilación procedentes de la coquificación no se ponen en contacto con las paredes calientes de la cámara de coquificación caldeadas a una temperatura superior a la de descomposición.

560 40) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, 12 a 14, 23 a 25, 30 y 39, caracterizado por el hecho de que las canales de salida de los gases para cargas de diferente condensación se disponen en aquellos lugares en que es menor dicha condensación.

565 41) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que en los hornos de cok, en los que se introduce el combustible en forma de una torta de carbón condensado, el espacio entre las paredes caldeadas o las puertas del horno y las superficies laterales de dicha torta se rellenan con trocitos de carbón, desperdicios de cok o sus similares, para evitar las incrustaciones de la superficie exterior y facilitar a los gases de

570



la destilación una salida más sencilla de la masa de combustible.

575 42) Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, y 41, caracterizado por el hecho de que los materiales de desperdicio empleados para el relleno de los espacios intermedios entre la torta de carbón y las paredes del horno, a consecuencia del precipitado de las partes componentes bituminosas de los gases de la destilación se transforman en cok grueso o menudo de estructura rica, fragmentaria y compacta.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION CONTINUA O DISCONTINUA DE COK GRUESO O MENUDO, SOLIDO, FRAGMENTARIO Y COMPACTO DE LOS COMBUSTIBLES DE TODAS CLASES, ESPECIALMENTE DEL CARBON DE PIEDRA, LIGNITO, TURBA, MADERA Y SUS SIMILARES" (segundo grupo, clase 12) según se describe y reivindica en la presente memoria.

Madrid 14 de Mayo 1930.

pp: Dr. Ing. eh. Gustav HILGER.