

15845



29 NOV 1929

29 NOV 1929

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE NEW JERSEY ZINC COMPANY, constituida en los Estados Unidos de América, y establecida en 160 Front Street, Nueva York, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por "MEJORAS EN LA PRODUCCION DE AGLOMERADOS DE COKE"

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

El presente invento se refiere a la producción de aglomerados de cok por la mezcla de un material metalífero con otro carbonoso y tiene por objeto la disposición de ciertos perfeccionamientos en la preparación y reducción a cok de tales aglomerados, Si bien este invento en su aspecto mas amplio tiende a constituir ciertos perfeccionamientos en la producción de aglomerados de cok por la mezcla de

5



10

materiales metalíferos y carbonosos, se extiende más especialmente a la producción de aglomerados de cok por la mezcla de materiales zincíferos y carbonosos y por lo tanto va a ser descrito en esta Memoria con particular referencia a la producción de dichos aglomerados de cok.

15

20

25

30

35

40

Los aglomerados de materiales zincíferos y carbonosos constituyen una carga especialmente ventajosa para la fundición o reducción del material zincífero, particularmente en las retortas verticales para la destilación del zinc. En la preparación de tales aglomerados coquificados para la fundición en retortas verticales el primer elemento que debe tenerse en cuenta es la resistencia del residuo después de haber sido eliminado el zinc - simplemente caracterizada como consistencia del residuo -. Por consiguiente, los aglomerados coquificados deben tener suficiente consistencia para pasar progresivamente a través de la retorta vertical sin romperse o deshacerse formando un residuo de suficiente consistencia para evitar la desintegración por desmenuzamiento, rotura o desgaste. Por consiguiente, es siempre necesario conocer la resistencia del residuo de los aglomerados coquificados para ver si pueden o no ser satisfactoriamente fundidos en una retorta vertical.

En la preparación de estos aglomerados coquificados es práctica corriente machacar o pulverizar primero por separado el material zincífero (por ejemplo, mineral de zinc) y el material carbonoso (por ejemplo carbón), amasando luego conjuntamente estos materiales en un molino chileno o de muelas (conocido frecuentemente por el nombre de triturador), para formar una mezcla que resul-



45

te apropiada para el aglomerado. El necesario contacto íntimo del mineral y las partículas de carbón, tanto para la reducción, como para dar al residuo la última consistencia, se lleva a cabo ventajosamente graduando en forma adecuada el tamaño del mineral y del carbón. Si fuera necesario, puede agregarse al molino de muelas durante el tratamiento un

50

agente activador o un cohesor tal como un sulfito líquido, alquitrán, pez o sus similares. La mezcla así preparada en el molino de muelas es inmediatamente aglomerada usualmente por su reducción a briquetas y coquificado luego a temperaturas que no puedan

55

llegar a producir pérdidas substanciales de zinc.

60

La finalidad de coquificar el aglomerado es utilizar la trabazón del cok para mantener juntas entre sí las partículas de mineral y carbón. En los aglomerados coquificados para la fundición en retortas verticales es muy conveniente, sinó esencial, que la trabazón del cok consista en una estructura celular o estriada íntimamente unida a las partículas de mineral de zinc y que la rodeen por completo,

65

y de suficiente consistencia para evitar, no solo que se partan los aglomerados durante la coquificación, sino que puedan desintegrarse durante la subsiguiente fundición o reducción. El constituyente activo cohesor o coquificador de la mezcla aglomerada (materiales zincíferos y carbonosos) es el carbón bituminoso o

70

agente coquificador equivalente incluido en la mezcla. La cantidad de carbón bituminoso o agente coquificador equivalente necesario para producir una consistencia satisfactoria del residuo depende por completo de la naturaleza del carbón o agente

75

coquificador equivalente que se emplee. Se ha visto la ventaja de incluir en la mezcla del aglomerado como una parte o la totalidad del carbón



80

bituminoso requerido por la coquificación, una cierta cantidad de carbón que pueda volatilizarse libremente. Estas y otras consideraciones económicas determinan el carácter del material carbonoso de la mezcla aglomerada y, de ordinario, la hacen muy conveniente en la práctica para formar el material carbonoso de una mezcla de carbón.

85

El método empleado para la coquificación de los aglomerados, depende en una gran extensión, por lo menos, de la cantidad y naturaleza del carbón bituminoso que forme en todo o en parte el material carbonoso de la mezcla aglomerada.

90

En algunas localidades, es conveniente por razones económicas emplear la menor cantidad posible de carbón bituminoso; mientras que en otros lugares podrá resultar mas ventajoso emplear todo el carbón de esa clase. El presente invento, se refiere, en primer término a la constitución de un método perfeccionado para coquificar esos minerales y aglomerados de carbón siendo particularmente aplicable en aquellos lugares en que convenga emplear una mínima cantidad de carbón bituminoso o de agente coquificador equivalente.

100

El método de coquificación que considera el invento, puede caracterizarse como una "rápida coquificación", puesto que la tendencia es a formar una envoltura de cok sobre el aglomerado, con lo mayor rapidez posible. Esta rápida formación de una capa o envoltura de cok sobre el aglomerado se realiza sometiendo éste en primer término a un rápido tratamiento coquificador, a una alta temperatura, de tal suerte, que en un tiempo relativamente corto se forme una capa substancial de cok en la superficie del aglomerado, mientras que la masa principal interior del

105

110



115 mismo permanece esencialmente inalterable. El tratamiento térmico a una alta temperatura, se prosigue luego hasta que todo el aglomerado haya sido reducido a cok. Por consiguiente, al llevar a la práctica el invento, los aglomerados de materiales metalíferos y carbonosos mezclados y convenientemente preparados se someten a una aplicación inicial tan rápida de calor que, prontamente se forma una capa de cok sobre la superficie de cada aglomerado. Después de formada esta capa, el calor sigue penetrando en el aglomerado y el proceso de la coquificación avanza hasta convertirse todo el aglomerado en cok.

120 El rápido caldeo inicial de los aglomerados, puede llevarse a cabo de cualquier manera adecuada, la práctica ideal, comprende la aplicación inicial del calor a cada aglomerado a la temperatura requerida por la coquificación o a otra algo mas alta, y en cantidad suficiente para que se forme en seguida una capa o envoltura de cok sobre el aglomerado. Si bien tal condición del tratamiento por el calor es difícil de realizar en condiciones prácticas operatorias, resultará lo mas aproximada posible si se observan las ventajas características del invento. Por consiguiente, en la práctica, se aplica al cuerpo de aglomerados a coquificar, una fuente de calor de temperatura igual o algo superior a la requerida por esa operación, para calentar la capa de la superficie de cada aglomerado con la mayor rapidez posible. Debe hacerse observar que la iniciación de la operación coquificadora se hace a la temperatura de las últimas operaciones de aquella, o a otra algo superior, a diferencia de otros



150

procedimientos de coquificación en los cuales el material es elevado gradualmente a la temperatura necesaria para la coquificación. Por otra parte, al llevar el invento a la práctica, esa alta temperatura que se aplica inicialmente a lo aglomerados deberá emplearse en suficiente cantidad para formar rápidamente la capa de cok sobre el aglomerado para continuar y completar la coquificación del mismo en su totalidad.

150

155

Los aglomerados pueden someterse a la coquificación sin el secado o caldeo preliminares. En el método de preparación usual y corriente, los aglomerados contienen alrededor de un 6 a un 12% de su peso en humedad, por lo cual resultan relativamente húmedos.

160

Ahora bien, uno de los rasgos característicos del presente invento consiste en que estos aglomerados relativamente húmedos pueden ser inmediatamente sometidos a la mas alta temperatura requerida por la coquificación. Resultará conveniente y ventajoso transportar directamente los aglo-

165

merados desde el aparato aglomerador, que puede ser por ejemplo una prensa de briquetaje,, hasta el aparato coquificador, con lo cual los aglomerados húmedos son inmediatamente sometidos al medio de caldeo,

170

a una temperatura igual o superior a la de la última fase de la coquificación.

175

La operación de la coquificación se realiza, de preferencia, con el contacto directo de un medio gaseoso de caldeo con los aglomerados. Este método es conveniente, puesto que asegura la deseada calefacción tan rápida como uniforme de la superficie de los aglomerados, a la temperatura de coquificación requerida permitiendo al mismo tiempo la transmisión rápida y eficiente desde el medio de



180 calefacción a los aglomerados. La carga de estos últimos debe ser expuesta al medio de calefacción en forma de un cuerpo superficial o delgado a través del cual pase un gran volumen del gas de calefacción a una gran velocidad.

185 Para la coquificación de los aglomerados por caldeo directo puede emplearse cualquier fuente adecuada de gas de caldeo (inerte para la carga en condiciones de coquificación). El gas de caldeo debe hallarse esencialmente desprovisto de

190 propiedades oxidantes. Durante la fase inicial o de formación de la coquificación las influencias oxigenantes u oxidantes afectan seriamente al constituyente de la coquificación o a una parte del aglomerado siendo particularmente importante llevar a ca-

195 bo esta fase de la operación con ausencia de dichas influencias oxidantes. Estas últimas pueden evitarse también durante las últimas fases de la operación puesto que tienden a consumir el cok.

200 El gas de caldeo puede ser gas de generador, gas de alumbrado, gas de aceite, gas natural, gas de estufa de cok, gas acuoso y otros gases combustibles análogos que se calentarán inde-

205 pendientemente, si fuera necesario. Los gases de la combustión resultante de la quema de tales gases combustibles, aceite o carbón (o combustibles carbonosos sólidos similares) pueden emplearse como gases de caldeo. Tales gases de combustión pueden ser los gases de escape de una operación térmica contingua o simultanea.

210 Cuando se empleen tales gases de combustión será conveniente y hasta necesario agregar una pequeña cantidad de gas combustible sin quemar



215

los gases de combustión para que reaccionen con los gases oxidantes dentro de los mismos, tal como un exceso de oxígeno, o los neutralicen. Otros gases inertes tales como el nitrógeno, el vapor sobrecalentado y sus similares, pueden emplearse también como gases de caldeo directo.

220

El gas de caldeo debe ser, como resultado de su método de producción, o de su empleo previo, de una temperatura adecuada para la coquificación. Si el gas es demasiado caliente para la operación en cuestión, se enfriará debidamente como por ejemplo por vapor, agua, etc. Y si dicho gas no tiene la temperatura suficientemente alta para esa operación deberá ser convenientemente calentado.

225

Este resultado puede alcanzarse ventajosamente por recuperación o regeneración o bien agregándole un volumen apropiado de un gas más caliente o quemando parte del mismo gas o de un componente incombustible incorporado al mismo al expresado fin.

230

235

Quando el gas de caldeo está formado por un gas combustible o contiene éste último, será muchas veces conveniente quemar el gas que sale de la carga sometida a la coquificación y emplear el calor resultante de la combustión para calentar la parte de la carga por donde sale el gas. Esto puede efectuarse agregando oxígeno al gas que sale de la carga y alimentando el calor resultante de la combustión, preferentemente por radiación a la parte del cuerpo de carga sometido a la coquificación por donde sale el gas. De este modo, tiene lugar cierta compensación o equilibrio del descenso natural de temperatura en el gas de caldeo al pasar a través del cuerpo de la carga sometido a la operación.

240

245



29

250

255

260

265

270

275

280

Quando para llevar a la práctica el presente invento se realiza la operación de la coquificación por el contacto directo de los aglomerados con un medio gaseoso de caldeo, el gas de calfacción debe tener tal temperatura que la superficie de cada aglomerado se caliente o rápidamente a 800°C. o más. Hemos logrado muy buenos resultados haciendo entrar un gas de caldeo en el cuerpo de aglomerados sometidos a la coquificación a una temperatura de 800 a 1000°C. y haciéndolo salir del mismo a una temperatura de 700 a 800°C, pero nunca inferior a 500°C. La caída o descenso de la temperatura del gas de caldeo al pasar a través de los aglomerados, puede ser reducida a un mínimo por la aplicación externa de calor a la parte de la salida del gas del cuerpo de aglomerados, como por ejemplo del modo anteriormente descrito. La coquificación de los aglomerados en las condiciones preferidas descritas en esta Memoria, durará de 30 a 90 minutos, dependiendo del tamaño de los aglomerados individuales, de la profundidad o anchura del cuerpo de la carga y del volumen y velocidad del gas de caldeo.

Los aglomerados coquificados se transportan preferentemente sin pérdida substancial de calor, después de coquificados, a la retorta de destilación del zinc. Si no se sigue esta práctica y se hace necesario reunir y refrigerar los aglomerados coquificados antes de fundirlos, deben ser refrigerados inmediatamente de su descarga en condiciones reductoras o no, como por ejemplo en una atmósfera de un gas no oxidante o reductor, en una masa de material carbonoso, o en recipientes tales como cubas cerradas de las que se excluye el agua.

Si bien preferimos en la práctica del invento coquificar por el contacto directo con un me-

115845

dio gaseoso de caldeo, el calor requerido para la coquificación puede ser alimentado a los aglomerados de cualquier otro modo adecuado, pero claro que a condición de que la alimentación de calor sea suficiente para producir la rápida coquificación de la superficie de los aglomerados características del invento.

285

290

Para someter al medio de caldeo un cuerpo superficial o delgado de aglomerados puede emplearse cualquier aparato apropiado. Así pues, la carga de aglomerados sometida a la coquificación puede ir soportada por un hogar móvil o rejilla perforada, o dentro de una cámara vertical o inclinada, operada intermitente o continuamente pero dispuesta preferentemente de tal manera que permita el movimiento progresivo de los aglomerados a través de la misma por la acción de la gravedad. El invento puede realizarse muy ventajosamente en el horno vertical decorriente transversal de coquificación que se describe en otra patente que se solicitará mas adelante por "Mejoras en la coquificación de aglomerados".

295

A continuación se dan, aunque solamente por vía de ilustración algunos ejemplos específicos para llevar el invento a la práctica. La composición de la mezcla de aglomerados que se hizo fué la siguiente:

300

Material zincífero 60% de su peso
Carbón de antracita en polvo... 20% " " "
Carbón de libre volatilización (carbón de cuerpo altamente resinoso)..... 20% " " "

305

La mezcla contenía un 10% de humedad calculada sobre el peso en seco del mineral y del carbón.

310

La mezcla contenía un 10% de humedad calculada sobre el peso en seco del mineral y del carbón.

315

carbón.



28



320

Durante la mezcla, se agregó de un l a un 3% de sulfito líquido como cohesor accidental y al mismo tiempo para beneficiar la operación como agente humedecedor.

325

La mezcla briquetada sin secar fué coquificada en el horno vertical de corriente transversal antes mencionado, haciéndose entrar el gas de caldeo a una parte del cuerpo de briquetas sometidas a la coquificación a una temperatura aproximada de 900°C. y haciéndole salir por el otro lado a una temperatura de unos 700°C. El tiempo que se tardó para la completa operación fué de unos 45 minutos aproximadamente. Para producir la deseada capa o envoltura de cok sobre cada briqueta en el

330

tiempo mas corto posible, es necesario hacer pasar un volúmen lo mayor posible de gas de caldeo por la zona en que se está formando la capa de cok. Después de formada esta capa, se coquifica el interior de la briqueta por el paso continuo de un gran volúmen de gas de caldeo a través de la carga sometida a la operación. Los aglomerados resultantes fueron luego fundidos en una retorta vertical conforme a la práctica dada a conocer en la patente de los EE. UU. de "Breyer y Bunce" N.º. 1.712.132, conservando satisfactoriamente su forma aglomerada sin sufrir ninguna deformación substancial ni deshacerse durante todo el periodo de la reducción.

335

Es característica del invento el hecho de que los aglomerados sean calentados desde la temperatura del medio ambiente a la temperatura efectiva de coquificación en un espacio de tiempo lo mas corto posible. Esta rápida calefacción inicial produce una capa de cok que impide las pérdidas excesivas por desgaste siendo suficientemente fuerte para

340

Es característica del invento el hecho de que los aglomerados sean calentados desde la temperatura del medio ambiente a la temperatura efectiva de coquificación en un espacio de tiempo lo mas corto posible. Esta rápida calefacción inicial produce una capa de cok que impide las pérdidas excesivas por desgaste siendo suficientemente fuerte para

345



6
2

350 resistir las fuerzas internas desarrolladas por el se-
cado y coquificación subsiguientes que tienden a
romper y deshacer los aglomerados. Esta capa de cok
hace tambien que los aglomerados puedan resistir la
carga de su misma columna sin sufrir por ello defor-
mación. Una temperatura de 900°C. a la entrada y
de 650°C. (pero no inferior a 550°C.) a la salida
del cuerpo de aglomerados sometidos a la coquifica-
ción, con caldeo directo, produce la requerida capa
de cok. Las mejores condiciones para producir uni-

360 formemente la capa de cok a través del cuerpo de aglo-
rados, tienen lugar con el descenso de la temperatura
mas baja desde la entrada del gas hasta la salida.
Esta condición limita la anchura o profundidad del
cuerpo de los aglomerados en la zona en que se está

365 formando la capa de cok. Hemos observado que una
anchura de unas 16 pulgadas, dá muy buenos resulta-
dos en el horno vertical de corriente transversal,
de coquificación, antes mencionado, pero esta anchura
puede aumentarse para temperaturas mas altas y mayo-

370 res volúmenes de gas con tal de que pueda hacerse
pasar un volumen adecuado de gas de caldeo a través
de los aglomerados, sin que se produzca una caída o
descenso demasiado grande en la temperatura y pre-
sión.

375 El cuadro que se inserta a continuación
es un gráfico de una operación de coquificación
llevada a cabo de acuerdo con los principios de es-
te invento. La mezcla de aglomerados que se empleó
era esencialmente de la misma composición que la del
ejemplo anterior y fué moldeada en briquetas de una anchura

380 de cuatro pulgadas, las cuales se cargaron luego
directamente en el horno de coquificación. Este
horno consistía en una cámara provista de una rejilla
de barras horizontales y de un tubo para conducir

385 el gas de caldeo a la cámara debajo de las barras de



115245

9
2
)

390 la rejilla. Sobre estas últimas, se colocaron las briquetas y se hizo pasar el gas de caldeo desde el tubo en sentido ascendente a través del montón de briquetas dándole salida a la atmósfera. Se hizo llegar el gas de caldeo a las briquetas a una temperatura de 900°C. La operación quedó completada en 30 minutos.

GRAFICO DE LA COQUIFICACION

Pruebas	Minutos después de la carga	Aspecto de la briqueta después de extraída y partida por la mitad	
395			
	Nº		
	1	5	1/4 de la capa de cok -centro húmedo
400	2	10	1/2 " " " " " -centro húmedo
	3	15	1/2 " " " " " -centro plástico
	4	20	Toda la briqueta sólida, pero volátil al ser extraída
405	5	25	Toda la briqueta sólida, pero volátil al ser extraída.
	6	30	Toda la briqueta sólida y volátil en su totalidad al ser extraída

410 Es un rasgo característico del invento el hecho de que a los pocos minutos después de cargarse el material se forma una capa esencial de cok sobre la superficie y los aglomerados, mientras que el núcleo permanece en su primera condición de humedad. Esta capa de cok se vá desplazando progresivamente

415 hacia el centro, hasta que todo el aglomerado queda coquificado. La completa coquificación del aglomerado tiene lugar en un espacio de tiempo relativamente corto con muy poco peligro o con ninguno de que se deshaga el aglomerado durante la operación. Al

420 final del periodo de la coquificación el aglomerado es un pedazo homogéneo de cok sin indicación alguna



de las capas o zonas formadas. El cok está libre de cisco y resulta denso y consistente.

425

El método de coquificación del presente invento se adapta particularmente a la producción económica de cok y residuos consistentes, Si bien el invento es particularmente ventajoso para los aglomerados coquificados en los que el material

430

carbonoso consiste en una mezcla de un carbón libremente volátil y de cok o antracita finos puede llevarse también con ventaja a la práctica cuando el material carbonoso consista en una blanda de car-

435

bones bituminosos incluido algún carbón libremente volátil y cuando el material carbonoso sea un carbón bituminoso de tales propiedades que se preste a cualquier método de coquificación. Aunque nues-

440

tra práctica preferida consiste en realizar la acción coquificadora considerada con el carbón bituminoso, pueden emplearse en sustitución del carbón bituminoso otros agentes equivalentes carbonosos

445

en todo o en parte, como el alquitrán, la pez y sus similares. La antracita o el cok finos están incluidos en las mezclas de aglomerados, ocupando el primer lugar, para comunicar una conveniente consistencia al residuo y cuando el empleo de estas clases finas resulte caro, podrán sustituirse por otros materiales a los que no afecten las condiciones de reducción como los carbones pizarrosos, areníferos, etc.

450

En la descripción anterior hemos especificado detalladamente el invento en relación con la producción de aglomerados coquificados por materiales zincíferos y carbonosos mezclados. Y si bien estos aglomerados tienen su aplicación peculiar para ser

455

fundidos en retortas verticales, pueden ser también



460

tratados en cualquier otra operación metalúrgica adecuada. Además, el invento no se limita a los materiales zincíficos sino que puede practicarse ventajosamente para producir aglomerados de cok, de cualquier otro material metalífero.

465

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 30 de julio de 1929, bajo el número 382.273, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

-----o N O T A o-----

470

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

475

1º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla de un material metalífero con un agente coquificador apropiado; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora caracterizada por una aplicación inicial tan rápida del calor a los aglomerados que sobre la superficie de cada uno de ellos se forma en seguida una capa o envoltura de cok; y la prosecución del caldeo de los aglomerados hasta terminar su completa coquificación.

480

485

2º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla de material metalífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora caracterizada por el caldeo mas rápido posible de la superficie de los aglomerados a temperaturas por lo menos de 800°C. con lo que se forma en seguida una capa de cok sobre la superficie de cada aglomerado; y la continua-



490 ción del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

3º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla de material metalífero con un agente coquificador; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora en la cual son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de dichos aglomerados en un volumen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para formar con rapidez una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

4º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla de material metalífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora en la cual los aglomerados son inicialmente calentados por el contacto directo por un medio gaseoso de caldeo que se introduce en los mismo a una temperatura tan alta por lo menos como la efectiva de coquificación y que se hace salir de ellos a otra temperatura no inferior 550°C., con lo que rápidamente se forma una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

5º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla de material metalífero y un agente coquificador apropiado; la sumisión de los aglomerados, con un contenido substancial en



525

humedad , a una operación coquificadora caracterizada por una aplicación inicial tan rápida de calor a los aglomerados, que prontamente se forma una capa de cok sobre la superficie de cada uno; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

530

69.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: La preparación y aglomeración de una mezcla de material carbonífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados, con un contenido substancial en humedad, a una operación coquificadora en la cual son los aglomerados inicialmente calentados por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de aquellos en suficiente volumen y a una temperatura suficientemente alta para que se forme con rapidez una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

535

540

545

550

72.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora caracterizada por el caldeo mas rápido posible de la superficie de los aglomerados para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada uno de ellos; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

555

89.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de los aglo-



2
560

merados a una operación coquificadora, caracterizada por el caldeo tan rápido como posible de la superficie de los aglomerados a una temperatura de 800°C. como mínimo, con lo que prontamente se forma una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

565

9º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora en la cual los aglomerados son inicialmente calentados por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de aquellos en suficiente volumen y a una temperatura suficientemente alta para que se forme rápidamente una capa de cok sobre cada aglomerado, y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

570

575

10º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados a una operación coquificadora en la cual son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se introduce en ellos a una temperatura tan alta por lo menos como la efectiva de coquificación y que se hace salir a otra temperatura no inferior a 550°C. con lo que se forma rápidamente una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

580

585

11º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación

590



595

y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados, con un contenido substancial en humedad, a una operación coquificadora caracterizada por una aplicación inicial tan rápida de calor a los aglomerados que prontamente se forma una capa de cok sobre cada uno de ellos; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

600

605

610

12º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de los aglomerados con un contenido substancial en humedad a una operación coquificadora en la cual los aglomerados son substancialmente calentados por contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

615

620

13º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso susceptible de producir, despues de bien coquificada aglomerados de cok que tengan suficiente consistencia en sus residuos para la fundición en retortas verticales; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora caracterizada por una aplicación inicial de calor a los aglomerados a una temperatura igual o superior a la requerida por la coquificación, con lo que rápidamente se forma una capa de cok sobre cada aglomera-



115845

625 rado; y la continuación de la aplicación de calor a los aglomerados hasta que toda la masa de cada uno de ellos se haya calentado a la temperatura de coquificación requerida.

630 14°.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok, el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora caracterizada por una aplicación inicial tan rápida de calor a los aglomerados que prontamente se forma una capa de cok sobre la superficie de cada uno de ellos; y la continuada aplicación de calor a los aglomerados hasta su completa coquificación, produciéndose así aglomerados de cok que tienen suficiente consistencia en sus residuos cuando son fundidos en retortas verticales.

640 15°.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso la cual es susceptible, despues de bien coquificada, de producir 645 aglomerados de cok que posean una consistencia satisfactoria en sus residuos para su fundición en retortas verticales; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora caracterizada por el caldeo tan rápido como sea posible de la superficie de los aglomerados a una temperatura de 650 800°C. como mínimo, con lo que prontamente se forma una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuada aplicación del caldeo a los aglomerados hasta su completa coquificación.



655

16º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: La preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso la cual es susceptible, después de bien coquificada, de producir aglomerados de cok con suficiente consistencia en sus residuos para la fundición en retortas verticales; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la cual son inicialmente calentados por contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se introduce en ellos a una temperatura tan alta por lo menos como la efectiva de coquificación y que se hace salir a otra temperatura no inferior a 550°C, con lo que se forma rápidamente una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

660

17º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación con lo que se producen aglomerados de cok de una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.

665

18º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación con lo que se producen aglomerados de cok de una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.

670

19º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación con lo que se producen aglomerados de cok de una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.

675

20º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación con lo que se producen aglomerados de cok de una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.

680

21º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación con lo que se producen aglomerados de cok de una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.

685

22º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son calentados inicialmente por el contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en volúmen suficiente y a una temperatura suficientemente alta para que prontamente se forme una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación con lo que se producen aglomerados de cok de una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.



15845

2

y aglomeración de una mezcla íntima de material

690 zíncífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados a una operación coquificadora en la que son inicialmente calentados por contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se introduce en los aglomerados a una temperatura no inferior

695 a 800°C. y que se hace salir de los mismos a otra temperatura no inferior a 550°C. con lo que se forma rápidamente una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación, produciéndose

700 así aglomerados de cok que poseen una consistencia adecuada en sus residuos cuando se los somete a la fundición en retortas verticales.

19.º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zíncífero y material carbonoso la cual es susceptible despues de bien coquificada de producir aglomerados de cok que tengan una satisfactoria consistencia en sus residuos para la fundición

705 en retortas verticales; la sumisión de dichos aglomerados con un contenido substancial en humedad de un 6 a un 12% de su peso en seco, a una aplicación inicial de calor a una temperatura igual o superior a la requerida por la coquificación, con lo que

715 rápidamente se forma una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta que toda la masa de cada uno se haya calentado a la requerida temperatura de coquificación.

720 20.º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la prepara-



115245

725

ción y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso; la sumisión de dichos aglomerados con un contenido substancial en humedad a una operación coquificadora caracterizada por una aplicación inicial tan rápida de calor de los aglomerados que prontamente se forma una capa de cok sobre la superficie de cada uno; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación, obtiniéndose así aglomerados de cok que poseen una consistencia adecuada en sus residuos cuando se someten a la fundición en retortas verticales.

735

21º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zincífero y material carbonoso la cual es susceptible, despues de bien coquificada, de producir aglomerados de cok que posean una consistencia satisfactoria de sus residuos para la fundición en retortas verticales; la sumisión de dichos aglomerados, con un contenido substancial en humedad de un 6 a un 12% de su peso en seco, a una operación coquificadora en la cual los aglomerados son inicialmente calentados

740

745

por contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en suficiente volúmen a una temperatura suficientemente alta para que se forme prontamente una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

750

22º.- Un método para la fabricación de aglomerados de cok el cual comprende: la preparación y aglomeración de una mezcla íntima de material zin-



115845

775

cífero y material carbonoso la cual es susceptible, despues de bien coquificada, de producir aglomerados de cok que poseen una satisfactoria consistencia en sus residuos para la fundición en retortas verticales; la sumisión de dichos aglomerados con un contenido substancial en humedad, a una operación coquificadora en la cual los aglomerados son inicialmente calentados por contacto directo con un medio gaseoso de caldeo que se hace pasar a través de los mismos en suficiente volumen y a una temperatura suficientemente alta para que se forme con rapidez una capa de cok sobre cada aglomerado; y la continuación del caldeo de los aglomerados hasta su completa coquificación.

780

785

23ª.- Mejoras en la producción de aglomerados de cok.

790

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 29 de noviembre de 1929.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder