

P - 10.232

A. 3334

204458



JUL 1952 204458

10 JUL. 1952

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 DEUTSCHE KOELENBERGBAU-LEITUNG, entidad alemana, establecida Glückaufhaus, Essen, Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION Y APROVECHAMIENTO DE CARBONES".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a un procedimiento para la extracción y el aprovechamiento del carbón. Se propone, especialmente, mejorar la posibilidad de un aprovechamiento económico de yacimientos hasta ahora no merecedores de ser explotados, o de serlo tan solo limitada-

204458

10 JUN 1956



mente, sin que por ello las posibilidades de aplicación del nuevo procedimiento se limitan a la extracción y al aprovechamiento de tales carbones relativamente inferiores. Por el contrario, y aunque en dichos casos es cuando más se pueden reconocer sus ventajas, es susceptible de empleo general.

La realización de la propuesta ya conocida de extraer el carbón por medios hidráulicos, se veía hasta ahora restringida por los siguientes inconvenientes:

- 10 a) Una extracción hidráulica adicional, además de una extracción por pozos existente, no es ya posible en la mayoría de los casos, porque la capacidad existente de las instalaciones de preparación para el tratamiento del carbón en bruto, que en su generalidad proviene de yacimientos
- 15 no merecedores de explotación, o de serlo tan sólo limitadamente, no es suficiente.
- b) La extracción de cenizas, respectivamente la deshidratación de la parte de grano fino, de acuerdo con los procedimientos hasta ahora corrientes, lleva consigo elevadas
- 20 pérdidas de carbón.
- c) La trituración del material de extracción así determinada tiene por consecuencia, al ser empleados los procedimientos conocidos, un aumento considerable de las pérdidas de carbón. Por otra parte, mientras mayor es el diámetro
- 25 superior de grano del material extraído, tanto más elevado es el consumo de agua por tonelada de carbón en bruto, así como la velocidad de extracción y el desgaste de las bombas



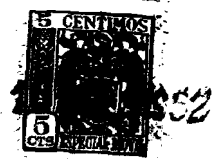
204458

y de las tuberías.

Mediante el nuevo procedimiento, no solamente se evitan tales inconvenientes de los conocidos procedimientos de extracción hidráulicos, sino que al mismo tiempo se combina éste de forma especialmente conveniente con la preparación y el aprovechamiento del carbón.

De acuerdo con el invento, el carbón extraído impurificado por roca, en el yacimiento, una vez conducido, tal como se obtiene en su punto de extracción, mediante los dispositivos de transporte corrientes, tales como cintas sin fin, vagonetas o similares, a las instalaciones trituradoras o de molido, que convenientemente elaboran al carbón desde todos los puntos de extracción que deban ser considerados y que por ejemplo pueden estar situadas en las proximidades del lugar de carga, o dado el caso, también en las proximidades inmediatas del punto de extracción, se transforma mediante estas instalaciones, añadiéndose agua y mediante la trituración correspondiente, en una pasta capaz de ser movida por bombas, y que, o bien simultáneamente con el desmenzamiento - en este caso, por lo tanto, subterráneamente -, o bien después de haber sido elevada a la superficie mediante tuberías en estado exclusivamente pretriturado, es sometida a un tratamiento especial, que hace posible, a continuación, sin que para ello sea precisa una complicada instalación de preparación, efectuar una separación del carbón y de las componentes de roca o ganga, en forma sencilla y efectiva, mediante un sencillo tratamien-

204458



to posterior, después del cual el carbón limpio sirve ya para su aprovechamiento.

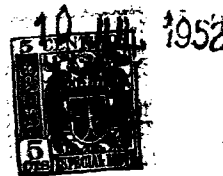
Este tratamiento especial consiste en una mezcla íntima del material triturado a un tamaño de grano correspondientemente fino, con agentes humectantes para el carbón, y preferentemente una dispersión simultánea de dicha mezcla en agua, como resultado de la cual se efectúa una inversión de fase bajo liofobia de las partículas de carbón, mientras que las componentes estériles quedan en suspensión en el agua.

Si dicho tratamiento se realiza subterráneamente de acuerdo con la primera forma de realización del nuevo procedimiento, es conveniente que se efectúe simultáneamente con la trituración al tamaño de grano definitivamente preciso, y la pasta, así tratada, se eleva como tal a la superficie, mediante bombas.

En otros casos, únicamente se procede subterráneamente a una trituración previa hasta un tamaño de grano de 5 mm. añadiéndose la cantidad necesaria de agua para que resulte una pasta capaz de ser impelida mediante bombas, y una vez impelida a la superficie, es sometida allí al correspondiente tratamiento en una instalación apropiada, que convenientemente puede hallarse en las proximidades inmediatas del lugar de empleo (departamento de calderas, fábrica de coque, central eléctrica, etc.)

Para el molido fino, el tratamiento con aceite y la dispersión simultánea en agua, se emplean pre-

204458



ferentemente los llamados molinos de platos de choque, en los cuales el material es expuesto a un tratamiento forzoso con influencias de diversas presiones.

A continuación de este tratamiento para convertir en liofobas a las partículas de carbón y poner en suspensión a las partículas de roca, se efectúa la separación de carbón humedecido con aceite de las partículas de roca, mediante un sencillo filtrado, centrifugación o procesos de separación similares, convenientemente empleando para ello una criba centrífuga de alto número de revoluciones. El líquido turbio de la roca puede ser conducido de forma corriente a instalaciones clarificadoras; en el caso de tratarse de carbones que contengan mucho barro, pueden éstos, caso de disponerse de una instalación de preparación por líquido pesado para la hulla cribada, ser aprovechados como líquido pesado para la misma. El rendimiento relativamente grande que puede conseguirse en la separación de la pasta en una criba centrífuga, y especialmente la posibilidad de emplear un ancho de malla esencialmente mayor en la garnición de criba de la centrífuga, que la que corresponde al tamaño medio de grano del material tratado, se explica, porque las partículas de carbón, debido a su revestimiento con la capa de aceite, salvan las aberturas de la criba, y son, por lo tanto, retenidas por éstas, mientras que las partículas de roca pasan fácilmente a través de ellas.

El carbón oleoso, que forma el residuo

204458



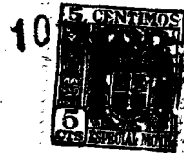
del cribado, abandona el dispositivo centrifugador en estado ampliamente deshidratado, a saber, con un contenido de agua de por ejemplo únicamente un 7% y un contenido de cenizas, que en relación con el carbón en bruto tratado, y según se haya gobernado el proceso, ha sido disminuido a la mitad o menos, y representa, por tanto, un material, que puede ser quemado en un hogar de polvo de carbón o de molino con un grado de efectividad más favorable, así como gasificado en instalaciones de gasógenos, o bien a su vez es apropiado para otro tratamiento de mejora, por ejemplo mediante coquización o destilación en seco, dado el caso a continuación de una formación previa, recuperándose a la vez una parte más o menos grande del aceite preciso para el procedimiento.

Asimismo es posible, con ventaja, el emplear el carbón oleoso como materia prima para la hidrogenación siempre que la extracción de cenizas haya progresado antes lo suficiente.

El contenido de cenizas, que puede conseguirse, es tanto menor, mientras más fuertemente se desintegre el carbón mediante una molienda fina, si bien, por otra parte, hay que tener en cuenta que con una molienda más fina, se hacen más desfavorables los grados de deshidratación que pueden lograrse.

Las ventajas y economías en la explotación, que se consiguen por medio del nuevo procedimiento, repercuten ya en la extracción, puesto que queda su-

204458



primida entonces la necesidad de tener cuidado de obtener la mayor cantidad de clases, puesto que el carbón, que haya de ser tratado de acuerdo con el procedimiento, tiene que ser triturado de todas maneras. Siempre que se trate del empleo del carbón para el caldeo de instalaciones de calderas, o también de carbón de coque o destilado en seco, es siempre precisa esta trituración - que hasta ahora se venía efectuando en instalaciones molidoras en superficie - de modo que no se producen gastos adicionales por la trituración en sí.

Al mismo tiempo es posible, impedir toda formación de polvo en la extracción mediante un riego abundante, con lo cual mejoran las condiciones de trabajo, puesto que ya no es preciso cuidar de que el carbón permanezca seco, y poderse aprovechar el agua de riego para la formación de la pasta.

También la impulsión de la pasta a la superficie mediante bombas, provoca gastos pequeños, especialmente si se emplean para este objeto las aguas infiltradas, que de todos modos han de ser extraídas a la superficie mediante bombas. Por lo general, y especialmente cuando únicamente ha de ser tratada de acuerdo con el nuevo procedimiento una parte de la extracción total, destinada al consumo propio, y procedente de yacimientos de calidad inferior, bastarán por completo las aguas infiltradas para la formación de la pasta y su conversión a un estado, en que pueda ser impelido por las bombas.

204458



Las cantidades de agua precisas para la formación de una pasta capaz de ser impelida por las bombas, importan a lo sumo  $1,5 \text{ m}^3$ /tonelada de carbón bruto, de modo que como las cantidades de agua a añadir normalmente importan alrededor de  $1 \text{ m}^3$ /t de carbón en bruto, bastan estas cantidades por lo menos para  $2/3$  de la extracción total de la mina .

Si no se dispusiera de cantidades suficientes de agua, pudiera resultar conveniente volver a emplear el agua en ciclo, una vez separadas de la solución turbia las partículas de roca, por ejemplo, mediante floculación.

Los gastos del tratamiento posterior de la pasta extraída, tratamiento que es de lo más sencillo y económico imaginable, - dado el caso a continuación de la trituración y simultánea mezcla íntima con aceite y separación inmediata - en un dispositivo de filtrado o centrifugador, no están en proporción alguna con los que se producen por ejemplo por la construcción y el servicio de una instalación normal de preparación, por una parte, o por los que origina, por otra parte, el tener que arrastrar un carbón de alto contenido de cenizas a través de la instalación de calderas. Los gastos de aceite no juegan un papel decisivo, puesto que pueden ser empleados aceites de baja calidad, y puesto que en el caso de ser quemado el concentrado, puede aprovecharse el valor calorífico del aceite, mientras que en el caso de un mejoramiento posterior, puede recuperarse el aceite en su mayoría.

204458



El tamaño de grano más apropiado para la trituración posterior, respectivamente para el tratamiento liófilico, difiere según el grado de coherencia del carbón, y en todo caso ha de elegirse lo suficientemente pequeño, para que se consiga una liberación completa de las componentes de carbón puro. Por lo general bastará una trituración a un tamaño de grano de 1 a 2 mm. Si se exigiera una mayor pureza del carbón, habrá, desde luego, que efectuarse una trituración todavía más fina.

Las cantidades precisas de aceite oscilan entre determinados límites, dependiendo igualmente del carácter del carbón, especialmente de su finura, y son por lo general entre el 2 y el 10% con relación a carbón limpio seco.

Como aceites pueden ser empleados especialmente aceites aromáticos o alifáticos de las más diversas especies, en especial también aceites o alquitranes de baja calidad o cualquier otra materia bituminosa espesa, que en otro caso fuera inservible o difícilmente aprovechable, como por ejemplo residuos de aceites minerales que contengan agua y/o materias sólidas, residuos de hidrogenación, productos de alquitranes, alquitranes de gasógeno, aceites de sondeos y aceites crudos, los cuales, debido a su elevado contenido de agua, se presentan como emulsiones. Según la naturaleza del carbón en bruto, así como la del aceite, pueden ser también más elevadas las cantidades de aceite precisas, que las anteriormente estimadas de un 10%.

En ciertas circunstancias pudiera ser conve-

204458

10 JUL



niente, no someter todo el carbón, tal como es extraído, a una desintegración, sino más bien cribar el carbón más grueso, por ejemplo de unos 10 mm. y extraerlo a la superficie en la forma corriente, mientras que únicamente el

5 carbón fino, que por lo general contiene ya de por sí más cenizas, es el que se trata por el nuevo procedimiento. En este caso se puede realizar de manera especialmente eficaz y ventajosa la separación del carbón grueso, mediante cribado en húmedo.

10 Dado el caso, pudiera ser además recomendable, anteponer a la trituración propiamente dicha, efectuada subterráneamente, una preparación por ejemplo por vía seca, mediante un dispositivo triturador de impacto por el cual se separan y se criban las rocas más gruesas, y someter

15 exclusivamente el material así previamente preparado, al tratamiento de acuerdo con el nuevo procedimiento.

Si para la formación de la pasta que haya de ser impulsada por las bombas, se emplea agua de infiltraciones, el nuevo procedimiento permite aumentar considerable-

20 mente el rendimiento de un pozo de extracción plenamente aprovechado en sí, extrayendo y tratando en el sentido del procedimiento parte del carbón obtenido, adicionalmente a la extracción normal por pozos, en este caso preferentemente el que proviene de yacimientos de peor calidad, destinado

25 por ejemplo para ser quemado en la sala de calderas.

En el procedimiento total deberá cuidarse, que en sus diversas fases se obtenga o se mantenga siempre

204458



1952

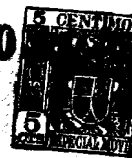
el valor pH más favorable de la pasta, consiguiéndose éste, si fuera preciso, mediante los aditamentos convenientes.

El procedimiento, considerado en su totalidad, es decir, teniendo en cuenta los gastos que se originan en los diversos casos desde el punto de obtención hasta el lugar de consumo, proporciona ventajas económicas considerables, a saber, un ahorro de 10,- pesetas y más por tonelada de carbón en bruto, y un aumento del precio de venta de una magnitud de alrededor de 60,- a 100,- pesetas por tonelada de carbón en bruto. Debido a este ahorro de gastos, el límite de posibilidades económicas de explotación de los yacimientos, desciende considerablemente, y las pérdidas por desmontaje disminuyen por correspondiente.

Los rendimientos posibles resultan por ejemplo de que con una tubería de 150 mm. de diámetro montada en un pozo, pueden extraerse por lo menos 60 toneladas de carbón en bruto por hora.

El invento crea un procedimiento total, completamente nuevo, que puede dar lugar a una transformación de toda la forma de explotación hasta ahora conocida en las minas de carbón, y ello a pesar de que, como ya se hizo observar en un principio, sus ventajas repercuten en primer lugar en el sentido de las nuevas perspectivas para la explotación de yacimientos de baja calidad, siendo por ejemplo también utilizable en filones de carbón para coque como único procedimiento de extracción. Muy en general observaremos todavía finalmente, que las ventajas económicas del nuevo

204458



procedimiento aumentan mientras cuanto mayor sea la profundidad, de donde resulta especialmente su importancia creciente, al ir avanzando la mina a mayores profundidades. Prescindiendo de esto, empero, es también posible aplicar el nuevo procedimiento con éxito análogo en extracción en la superficie, respectivamente en todos aquellos casos en que se trate de una extracción no vertical sino horizontal.

5  
10  
Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 11 de Julio de 1951, bajo el nº D.9787 Vib/1c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

15  
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20  
1ª. - Un procedimiento para la extracción hidráulica y el aprovechamiento del carbón, caracterizado porque el carbón obtenido, que contiene roca, se transforma subterráneamente, mediante triturado correspondiente y adición de agua, en una pasta que pueda ser

204458

10 J



5 movida por bombas, pasta que es sometida a un tratamiento con agentes y dispersada en agua, por medio de los cuales las partículas de carbón son envueltas en una capa liófoba, y en la superficie es separada mediante un tratamiento de filtrado o de centrifugación, en el carbón liófobo así producido, y en las partículas de roca suspendidas en el agua.

10 2º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el tratamiento con los agentes que convierten en liófobas a las partículas de carbón, se realiza subterráneamente simultáneamente con la trituración y dispersión de la mezcla en agua.

15 3º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 2, en una forma de realización caracterizada porque subterráneamente se realiza tan solo una trituración a un tamaño de grano que hace posible la impulsión de la pasta por medio de bombas, mientras que sobre la superficie se efectúa una trituración posterior, y a continuación, el tratamiento de liofobización y dispersión de  
20 la pasta.

25 4º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en una forma de realización caracterizada porque antes de la trituración posterior en superficie, se separan por lo pronto, mediante una centrífuga, las fracciones de grano más grueso, sometiéndose a continuación al tratamiento liofobizante y dispersante, únicamente la parte que deja pasar la centrífuga, con objeto de aprovechar

204458

10 J



por completo las partes de grano fino.

5 52. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 3, caracterizado porque la trituración y el adimento de agua y del agente humectante, se efectúan simultáneamente en una sola instalación, preferentemente un molino de platos de choque.

10 62. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 5, caracterizado por emplearse aceite como agente humectante, preferentemente cualquier aceite aromático o alifático, que dado el caso, puede contener impurezas, tales como agua, gravilla de coque, asfaltos, pez o similares.

15 72. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 6, caracterizado porque la adición de aceite se encuentra en el orden de magnitud de un 2-10% o más, si fuera preciso.

82. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 7, caracterizado por emplearse como agua las aguas de infiltración.

20 92. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 7, caracterizado porque para el humedecimiento del carbón se emplea el agua de riego.

25 102. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 7, caracterizado porque la separación del carbón oleoso de la solución turbia que contiene roca, se efectúa en una criba centrífuga, en un filtro o similar, con un ancho de malla, que es un múltiplo

204458



del tamaño medio de grano del carbón humedecido con aceite.

11ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 10, caracterizado porque el carbón limpio oleoso obtenido en superficie en la instalación de filtrado, respectivamente de centrifugado, es quemado en una instalación de calderas, aprovechando directamente el valor calorífico del aceite, o bien se gasifica en una instalación de gasógeno.

12ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 10, caracterizado porque el carbón limpio oleoso obtenido en superficie en la instalación de filtrado, respectivamente de centrifugado, es sometido a un tratamiento de mejora, por ejemplo mediante destilación seca, coquización o hidrogenación, en el cual se recupera total o parcialmente el aceite añadido.

13ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 12, caracterizado por emplearse la solución turbia rocosa, que resulta de la separación, como líquido pesado para una instalación preparatoria por líquido pesado.

14ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 13, aplicado a la extracción de la parte de la extracción de carbón de baja calidad, destinada solo al consumo propio, especialmente en la sala de calderas, conservándose la extracción por pozos existente, para el carbón de venta.

204458



15<sup>a</sup>. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 14, en una forma de realización caracterizada por volverse a emplear el agua en ciclo, después de haberse separado de la solución turbia rocosa, por ejemplo, mediante floculación, las partículas rocosas e de ganga.

16<sup>a</sup>. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 15, en una forma de realización, caracterizada por subdividirse subterráneamente el carbón extraído, preferentemente mediante cribado en húmedo, en carbón grueso y en carbón fino, siendo elaborado exclusivamente el carbón fino de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 14.

17<sup>a</sup>. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 16, caracterizado por realizarse por lo pronto subterráneamente una preparación del carbón en bruto, preferentemente por medio de una trituración por cheque, y a continuación un cribado con objeto de separar las rocas gruesas, sometiéndose a continuación el material así previamente limpiado, a tratamiento posterior.

18<sup>a</sup>. - Un procedimiento para la extracción y aprovechamiento de carbones.

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

Esta Me.

204458



moria consta de dieciseis hojas y la presenta, escritas  
a máquina por una sola cara.

10 JUL 1952

Madrid,

P. A.

Alberto de Elzaburd  
Por Poder,

DG/.

- 17 -