



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una patente de invención por veinte años, en España

a favor de

Don Jesús Arana y Albízuri, domiciliado en Bilbao, plaza de Echaniz 2.

P O R

""PROCEDIMIENTO PARA LA OXIDACION DE MINERALES DE HIERRO""

Es bien conocido que tanto los minerales de hierro piritosos, como la siderosa, tienen que ser despojados de azufre o del ácido carbónico antes de ser sometidos en el "Alto Horno" a la reducción para su conversión en lingote.

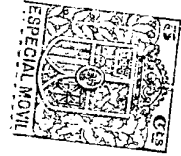
5

Esta desulfuración o descarbonatación se efectúan en hornos de cuba en los que, naturalmente, existe una gran diferencia de temperatura en los diversos puntos de una misma zona horizontal, ya que el mineral que está en el centro alcanza temperaturas mucho más elevadas que el que está próximo a las paredes, puesto que las pérdidas de calor por radiación se efectúan por éstas.

10

Como la temperatura necesaria para una calcinación, que no sea comercial, excede algo de los 1,000 grados, y como a esa temperatura empieza a reblandecerse el mineral, por fusión, resulta que, si el centro del horno alcanza la temperatura justamente conveniente, el mineral de la periferia no la alcanza y queda incompletamente desoxidado, y si el de la periferia alcanza la temperatura necesaria, el del centro se reblandece ex-

15



cesivamente, se sueldan los trozos del mineral y se producen los consabidos "lobos", cuya destrucción exige el empleo de muchos jornales y dinamita.

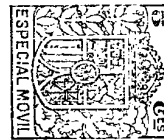
Se presenta por tanto el siguiente dilema: o mineral crudo en las orillas, o "lobos" en el centro.

Por otra parte, un trozo de mineral de 1 centímetro de diámetro exige un espacio de tiempo de unas quince horas para su completa oxidación; mientras que un trozo de 10 centímetros necesita setenta y cinco horas. Por consiguiente, si se efectúa la carga en la forma en que actualmente se ejecuta en todas las instalaciones de calcinación o desulfuración, con trozos de mineral de cero a diez, o más centímetros, todo revuelto, resulta inevitablemente que, al cabo de algunas horas, una gran parte del mineral ha terminado de oxidarse, mientras que las piedras gruesas, aunque oxidadas en la zona superficial, conservan aún en su centro el azufre o el ácido carbónico, de lo cual se sigue este segundo dilema:-

Si se descarga el horno en estas condiciones, el mineral menudo saldrá bien oxidado pero el grueso saldrá crudo.

Si se espera a que el grueso se oxide totalmente, el mineral menudo permanecerá en el horno más tiempo que el necesario para su oxidación, ocupando, inútilmente, un gran volumen del horno, cuya consecuencia es la disminución de la producción y "robando" calor al resto del mineral, lo que obliga a aumentar los gastos de combustible.

A remediar estos defectos tiende el nuevo horno que a continuación se describe y que ofrece las particularidades que se detallan a continuación y por las cuales se solicita patente de



invención.

A título de ejemplo explicativo, no limitativo, para la más fácil comprensión del presente invento se acompañan a la presente Memoria, dibujos explicativos en los que:-

50

La figura 1 representa una sección vertical en proyección horizontal del horno.

La figura 2 representa la planta de la boca de carga.

La figura 3 representa una planta de la parte intermedia del horno.

55

DESCRIPCION DEL HORNO Y DE SU FUNCIONAMIENTO

Se deduce de los dibujos referidos que el horno está dividido en dos zonas por medio de un piso de forma piramidal, con las superficies laterales en forma de persiana para facilitar la entrada del aire.

60

La zona superior es de calentamiento y oxidación; la inferior es de enfriamiento y recuperación del calor.

65

El mineral crudo se vierte por la boca superior y, en su descenso, va calentándose, al contacto de los gases ascendentes, en la "zona de calentamiento". Continuando su descenso, entra en la zona de oxidación, donde alcanza la máxima temperatura, poniéndose al rojo, y una vez que se haya oxidado, desciende a la de enfriamiento, ayudado por un obrero que va abriendo las puertas laterales P, una a una, vertiendo el mineral por los orificios Q y deteniendo la operación cuando, observa que empiezan a descender trozos que no se han calcinado por completo. Esta operación requiere poco tiempo, y una vez terminada, quedan cerradas las puertas P.

70

En la zona de recuperación, el mineral cede su calor al



75

aire que entra por las ranuras S y finalmente es cargado a vagón por las compuertas n.

80

Como claramente lo indican las flechas del dibujo, el aire que entra en la zona de oxidación se distribuye en dos regiones; una parte del aire entra por la periferia siguiendo el camino indicado por las flechas C y, por tener que atravesar el mineral depositado en la zona de recuperación, se calienta grandemente en su recorrido sinuoso, a través del mineral casi incandescente. Otra parte del aire entra centralmente por el tubo T y sigue el recorrido indicado por las flechas f.

85

Resulta, pues, que el aire necesario para la oxidación entra mucho más caliente por la periferia que por el centro, compensando de este modo las diferencias de temperaturas debidas a la radiación de las paredes y consiguiéndose que la zona de fuegos sea horizontal, puesto que, tanto los orificios de entrada del aire caliente, como el central, son regulables.

90

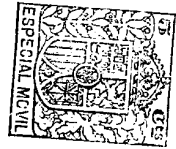
Por otra parte, la carga del mineral crudo se efectúa por las puertas Z que están colocadas precisamente en la vertical de las laterales P que sirven para el descenso del mineral a la zona de enfriamiento. Las puertas Z y P van, pues, apareadas y colocadas, cada pareja, en una misma línea vertical.

95

El objeto de esta disposición se comprenderá fácilmente por las consideraciones que se exponen a continuación:

100

Es evidente que si se hace descender el mineral por una de las puertas P, se podrá vaciar el horno (excepto la pequeña parte que queda próxima a las otras puertas P) pero la velocidad de descenso del mineral es inevitablemente distinta. La columna de mineral que está verticalmente sobre el orificio de descenso,



105

baja mucho más rápidamente que las zonas alejadas de ella, las cuales descienden con tanta más lentitud cuanto más alejadas estén de esta vertical. El efecto de "absorción" que producen los orificios de descenso es, por tanto, el de que, si se considera una capa horizontal de mineral, antes de iniciarse el descenso, esta superficie horizontal tomará, al verificarse la "absorción", la forma de un cono invertido, cuyo vértice está en la vertical del orificio de descenso.

110

Resulta, por ello, que el mineral situado en la vertical de las puertas permanecerá en el horno menos tiempo que el situado (en la periferia) en los espacios que carecen de ellos y mucho menos, aun, que el situado en el centro del horno. La experiencia comprueba que un trozo de mineral depositado en el centro del horno permanece en él tres veces más tiempo que el depositado en la vertical/de los orificios de descenso y que, el depositado en el intermedio de las puertas de carga, permanece doble tiempo que el depositado en éstas.

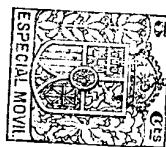
115

120

Resulta de lo anterior que los trozos más grandes deben descender por el centro del horno; que los de tamaño intermedio lo deben hacer por la zona comprendida entre las puertas y que, por último, los menudos deben descender verticalmente entre cada pareja de puertas de carga y de descenso.

125

Todo esto se consigue con la disposición adoptada, porque es bien sabido, y lo comprueban los terraplenes y escombreras que, vertiendo el escombros alternativamente de frente y de costado, se forma una superficie cónica en la que lo menudo queda en el vértice y próximo a él, mientras que las piedras más gruesas se distribuyen alrededor, y tanto más próximas al pie de la



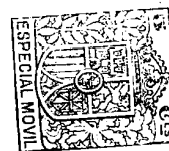
130 escombrera cuanto de mayor tamaño sean; pero si se vierte el
escombro solamente de frente, las piedras más gruesas, que con-
servan mayor fuerza viva, por estar menos influidas por la re-
sistencia que la aspereza del terraplén y el viento les opone
a su movimiento, avanzan de frente, en la dirección del impul-
so que se les ha dado en el momento de la descarga, y se depo-
sitan al pie de la escombrera, al frente del lugar de la descar-
ga, mientras que lo menudo queda en las proximidades del vérti-
ce y lo de tamaño intermedio queda repartido entre la zona in-
termedia del frente de descarga y en la superficie lateral del
terraplén, con tamaño mayor en la base que en el vértice.

140 Veamos, pues, la distribución de las cargas en el horno
que se describe en esta Memoria.

145 En los planos adjuntos fig. 1 se ve claramente que, el mi-
neral es impulsado en el horno (por las puertas Z) de fuera
hacia ~~adentro~~. En cada una de las puertas referidas (4 en el di-
bujo) se formará, pues, un cono de mineral, en el que el menudo
ocupará la zona próxima al vértice (que está en la misma puerta)
mientras que el mineral más grueso avanzará de frente, por el
impulso de la descarga, hasta el centro del horno, y el tamaño
medio quedará, parte en la zona intermedia del frente y parte
150 en los costados (en el espacio comprendido entre las puertas).

155 Por consiguiente, se habrá conseguido;- El que el mineral
menudo se deposite en la vertical de los orificios de descenso,
donde éste se efectúa con mayor rapidez; que el mineral de ta-
maño mediano esté alejado de la vertical referida, con el con-
siguiente retraso en su descenso y que, por último, los trozos
más gruesos ocupen el **centro** del horno, donde su permanencia

24



es aún mayor, puesto que los orificios de descenso están próximos a la periferia y, por tanto, más alejados del centro.

160

N O T A

En resumen: La patente recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:-

165

1ª.- Procedimiento para la oxidación de minerales de hierro, caracterizado por el hecho de que el mismo se efectua por calcinación de los minerales en un horno-cuba auto-regulador de temperatura, por compensación automática de la misma por medio de una entrada de aire directo central y varias laterales de aire caliente por recuperación automática del calor, todas ellas regulables.

170

2ª.- Procedimiento para la oxidación de minerales, según reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que la carga y descenso del mineral se efectua por medio de puertas apareadas verticalmente, con las que se consigue que el mineral menudo permanezca en el horno menos tiempo que el de tamaño mediano, y éste menos que el grueso, conforme lo exige la duración del periodo de oxidación en los trozos de tamaño distinto, con el consiguiente aumento de capacidad de producción y disminución de gastos de combustible.

175

3ª.- Se reivindica, por último, como objeto principal sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita por veinte años en España, por

180

""PROCEDIMIENTO PARA LA OXIDACION DE MINERALES DE HIERRO""

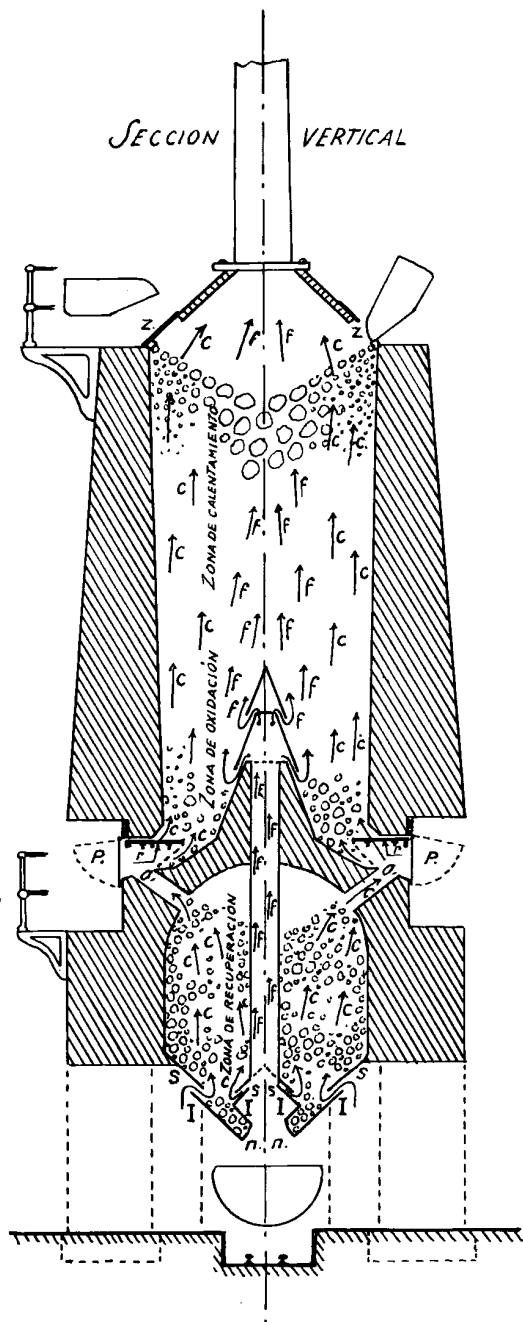
Todo lo cual queda expuesto en la presente Memoria que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

185

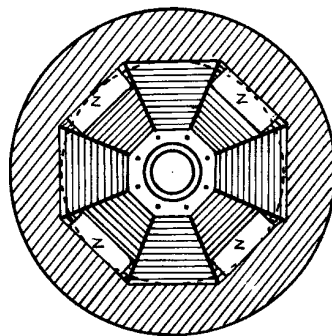
Madrid a 2 de enero de 1.930.



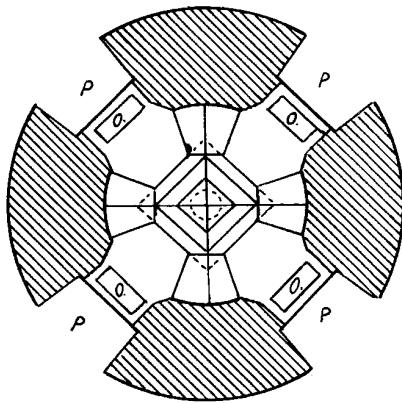
SECCION VERTICAL



PLANTA DE LA BOCA DE CARGA



PLANTA DE LA PARTE INTERMEDIA



Original, Lengua

