

AÑO 1958

Expediente núm.



241522

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

UNION CARBIDE CORPORATION, de nacionalidad  
norteamericana domiciliado en 30 West Forty-Second  
Street, Nueva York, N.Y., E. U. S. A.

por:

UN MÉTODO DE DESTILAR UN FLUÍDO DE ALTA PRESIÓN

Nº 7453

Agente Sr. ELA BURU

7 MAY 1958

L-9132-R.



1958

**241522**

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNION CARBIDE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 50 East Forty-Second Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

» UN METODO DE DESULFURAR UN BAÑO DE METAL FERROSO »

---

La presente invención se refiere a un procedimiento para reducir el contenido de azufre de un hierro en fusión tal como hierro colado o arrabio.

En el pasado se ha venido tropezando con varias dificultades para desulfurar el hierro utilizando un agente desulfurador. Una de las más importantes, entre estas dificultades, concierne a la utilización incompleta del potencial de eliminación de azufre que posee el agente desulfurador. Por ejemplo, en la desulfuración del hierro fundido a base de emplear carburo de calcio como agente desulfurador tiene lugar una reacción entre

241522, 7 MAY 1958



las partículas sólidas de carburo de calcio y el azufre contenido en la fusión. Esta reacción de desulfuración se produce en la superficie de las partículas de carburo de calcio, dando por resultado la formación de una capa de sulfuro de calcio  
5 sobre cada una de las partículas de carburo de calcio. En efecto esta acción reduce fuertemente la velocidad a la cual el núcleo sin reacción de cada partícula de carburo de calcio, reacciona formando sulfuro de calcio. Además, debido a su relativamente baja densidad, el carburo de calcio tiende a flotar y  
10 arracimarse en la superficie de la fusión reduciéndose así el área de superficie expuesta a la reacción con el contenido de azufre de la fusión. Por consiguiente, el tiempo de reacción que puede utilizarse con eficacia se encuentra limitado por el tiempo que invierten las partículas de carburo de calcio  
15 en subir a la superficie de la fusión.

Se ha demostrado que es posible incrementar la eficacia o rendimiento del carburo de calcio, recurriendo a inyecciones del carburo impulsadas por gas, en lugar de a adiciones en masa como se ha venido haciendo en el pasado. Conforme a esta  
20 técnica, el carburo de calcio, en forma desmenuzada adecuada, es introducido por arrastre e inyectado bajo la superficie del hierro derretido en una corriente de un gas inerte tal como el nitrógeno. Si bien este tratamiento se viene utilizando con éxito para producir hierro desulfurado, el rendimiento del empleo de carburo deja bastante que desear.  
25

Con el fin de que la acción desulfurante del carburo de calcio pueda dar el máximo rendimiento, es necesario reducir esencialmente o eliminar estas dificultades.

Es, por consiguientes, un objeto importante de la presente invención habilitar medios para mejorar la acción desul-  
30

241522



durante que acompaña a la adición de carburo de calcio en una masa ferrosa licuada.

Específicamente, la presente invención proporciona un método para desulfurar un baño de metal férreo, el cual método incluye la introducción de carburo de calcio desmanuzado en una corriente de gas portador y la inyección del gas cargado de carburo en polvo en el baño; caracterizándose dicho método en que la inyección del carburo de calcio es seguida por la introducción de una corriente de gas exento de carburo de calcio. Preferiblemente, esto se logra haciendo que la corriente de gas portador continúe después de haber sido interrumpida la introducción del carburo de calcio en la corriente de gas.

La corriente de gas que sigue a la inyección del carburo de calcio produce un efecto de agitación que conduce a un contacto más íntimo entre el metal derretido y el carburo de calcio y, con ello, a una acción desulfurante muy mejorada.

Con el fin de lograr que el área de superficie activa sea grande, es esencial que el carburo de calcio a utilizar en la práctica de la presente invención se encuentre en forma finamente dividida y sea de un tamaño de partículas tal que pase a través de una criba de malla 14 (abertura de 1,168 mm) y quede retenida en una criba de malla 200 (aberturas de 0,074 mm).

Si bien el método de la invención ha sido descrito tomando como gas portador el nitrógeno, se sobrentiende que, según la composición de la masa fundida, pueden también aplicarse otros gases en la invención. Como ejemplos de gases adecuados para su empleo en el método de la presente invención se pueden citar el argón, helio, hidrógeno y gas natural, prefi-

7 M



241522

riéndose el nitrógeno.

Con el fin de indicar de manera aún más completa la naturaleza de la presente invención, en la Tabla I se exponen unas pruebas comparativas de eliminación de azufre con inyección gaseosa de carburo de calcio y con inyección gaseosa de carburo de calcio seguida de inyección complementaria gaseosa, sobrentendiéndose que los datos en ella presentados se dan solamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo de la invención, En estas pruebas se desmenuzó una cantidad de carburo de calcio a los tamaños de malla 14 x 200 antes citados y se inyectó en el hierro licuado en una corriente de gas nitrógeno. Se repitió la prueba, seguida de una inyección complementaria de nitrógeno gaseoso durante un período de aproximadamente 1 o 2 minutos a un caudal de unos 400 pies cúbicos (11,3 m<sup>3</sup>) por hora.



241522

TABLA I

Prueba nº	Hierro tratado		Carburo adici- co inyectado		Inyección posterior de nitrógeno, minutos.	antes del tra- tamiento		Después del tra- tamiento		% de reduc- ción del tra- tamiento		Consumo de carburo cálcico por tonelada de mie- to		Consumo de carburo cálcico por tonelada de mie- to		Disminución de consumo de car- buro cálcico o temperatura por in- yección posterior de nitrógeno.	
	lb.	kg.	lb.	kg.		C	C.061	C.050	C.061	C.050	C.051	C.056	lb.	kg.	lb.	kg.	%
1A	250	114	2.5	1.14	0	C.061	0.050	C.061	0.051	6.45	2.95	2.95	1.34	44.6%			
1B	250	114	2.5	1.14	1	C.061	0.055	C.061	0.056	5.57	1.62	1.62	0.73	44.6%			
2A	250	113.5	2.5	1.14	0	C.070	0.035	C.070	0.037	5.40	2.47	2.47	1.04	59.2%			
2B	250	113.5	2.5	1.14	1	C.070	0.009	C.070	0.061	3.28	1.49	1.49	0.58	59.2%			
3A	300	227	2.58	1.08	0	C.059	0.020	C.059	0.019	4.93	2.24	2.24	0.86	54.7%			
3B	300	227	2.58	1.08	1	C.045	0.004	C.045	0.042	2.23	1.01	1.01	0.38	54.7%			
4A	560	254	4.62	2.10	0	C.060	0.017	C.060	0.045	3.84	1.74	1.74	0.65	50.5%			
4B	560	254	4.62	2.10	2	C.095	0.006	C.095	0.087	1.90	0.86	0.86	0.32	50.5%			
5A	560	254	4.76	2.16	0	C.056	0.020	C.056	0.036	4.72	2.24	2.24	0.86	48.2%			
5B	560	254	4.76	2.16	2	C.095	0.016	C.095	0.079	2.27	1.06	1.06	0.38	48.2%			

27  
241522



Por los resultados anteriores se verá que para una cantidad dada de carburo de calcio, el método de la invención es esencialmente más eficaz en la desulfuración de una masa de hierro fundido que la usual inyección gaseosa de carburo de calcio, y la combinación de la inyección gaseosa de carburo y la posterior de nitrógeno da lugar a importantes reducciones del consumo de carburo, las cuales llegan hasta un 55%.

Es de observar que las pruebas anteriores corresponden a cucharones relativamente pequeños de metal en fusión. Para cucharones de mayor capacidad se requiere una mayor inyección posterior de nitrógeno para mejorar el rendimiento desulfurante del carburo de calcio: Por ejemplo, se obtienen buenos resultados con cucharones de 80 toneladas de hierro haciendo pasar el nitrógeno en la inyección posterior, a través del hierro en fusión, a razón de 2000 pies cúbicos (56,6 m<sup>3</sup>) por hora. Los períodos de inyección posterior o complementaria de cuatro minutos de duración incrementaron el rendimiento del carburo desde el 16% (antes de la inyección posterior) a más de 22%, llegando al 28%, después de la inyección posterior o complementaria.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A. el 21 de Mayo de 1957, bajo el número 560.487, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial;



241522

N O T A

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

5           1ª.- Un método para desulfurar un baño de metal ferroso que incluye la introducción de carburo de calcio desmanuzado en una corriente de gas portador y la inyección del gas cargado de polvo en el baño; caracterizado por el hecho de que la inyección del carburo de calcio va seguida de la in-  
10           troducción de una corriente de gas exento de carburo de calcio.

          2ª.- Un método conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de la circulación del gas portador en el baño continúa después de haberse interrumpido la introducción de carburo de calcio en la corriente de gas.  
15

          3ª.- Un método conforme a la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el carburo de calcio es introducido en una corriente de helio.

          4ª.- Un método conforme a la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el carburo de calcio es introducido en una corriente de hidrógeno.  
20

          5ª.- Un método conforme a la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el carburo de calcio es introducido en una corriente de gas natural.

241522



62.- Un método de desulfurar un baño de metal ferroso.

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

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina 5 por una sola cara.

Madrid,

1938

P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Dada