

252988



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A
FAVOR DE DIDLER-WERKE, A.G., DE NACIONALIDAD ALEMANA, RE-
SIDENTE EN WIESBADEN (Alemania) Lessingstrasse, 16

s o b r e:

"NUEVO HORNO DE ARCO ELECTRICO DE ELECTRODOS"

En estos últimos años, el horno de arco eléctrico de electrodos destinados a la fusión del acero ha ido evolucionando desde los pequeños hornos originales de una capacidad de 2 a 10 t, hasta los hornos con capacidades para 80 hasta 150 t y más todavía.

5.-

En esta evolución nacia el horno de arco eléctrico de gran capacidad se ha conservado, debido a la disposición central de los tres electrodos colocados verticalmente, la forma primitiva de la cuba cilindrica vertical con tapa levantable que contiene los orificios de paso para los electrodos. Tan sólo las dimensiones del horno fueron aumentadas de acuerdo con la deseada producción del mismo.

10.-

Pero el agrandamiento del horno en sentido vertical tiene consecuencias desfavorables, tales como mayor consumición de electrodos, más consumo de material refractario para las paredes peor economía térmica en el horno, etc. Por ello se tiende a desarrollar hornos con el mayor diámetro posible hasta 5000 m m y con poca altura del recinto del mismo.

15.-

En este tipo de construcción, entre el cono de talud (aproximadamente 45 a 50º) del material a fundir introducido en el recinto del horno desde arriba, normalmente por medio de las cestas de carta, y la parte superior de la pared del horno, queda un espacio muerto que tiene repercusiones francamente desfavorables para el aprovechamiento del horno y, además, para la estabilidad de la tapa del mismo debido al calor de radiación del material o del baño de metal, que se desprende libremente en dicho espacio muerto.

20.-

25.-

Según la sugerencia del presente invento, este espacio muerto es aprovechado, sobre todo con miras al deseado agrandamiento de los hornos en sentido horizontal, por el hecho de que la pared lateral vertical o casi vertical del horno es achafalnada en su parte superior, convenientemente por encima o casi por encima de las aberturas de la pared lateral, aproximadamente

30.-

de acuerdo con el ángulo de talud de la carga, hacia el interior del horno y llegando hasta la superficie del mismo, o redondeada con un arco dirigido hacia el interior del horno.

- 5.- Con este tipo de construcción del horno, el perfil del recinto interior del mismo en su parte superior, el diámetro interior del recinto del horno, queda aproximadamente adaptado a la forma del cono del material, evitándose con ello cualquier recinto del horno libre, abierto en dirección hacia la bóveda de la tapa y, por consiguiente, desventajoso para su economía térmica y para la duración de la tapa. La superficie de pared que resulta con el achaflanado o redondeado propuesto constituye, debido a su inclinación casi paralela al ángulo de talud del material a fundir así como a su inclinación con respecto a la superficie del baño de metal, una superficie de reflexión de calor particularmente eficaz que incrementa sensiblemente la producción del horno. Además, con ayuda del achaflanado o redondeado adaptado aproximadamente al ángulo de talud del material de la parte superior de la pared queda cubierta la superficie libre de tapa más expuesta hasta ahora al calor de radiación del horno, para la superficie de tapa fuera del ángulo de talud del material. En la pared lateral vertical o casi vertical corriente hasta ahora, esta radiación de calor podía manifestarse desfavorablemente, precisamente sobre la parte de la bóveda de la tapa situada cerca del contrafuerte de la tapa y sometida a sollicitaciones particularmente grandes a causa de la compresión de la bóveda.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- 30.- Merced a la limitación superior de este achaflanado o redondeado, el diámetro de la abertura superior del horno queda reducido, además, en una medida esencial para la envergadura de la tapa del horno, en donde con el tipo de construcción propuesto se puede conseguir una disminución del diámetro de la tapa hasta el 40%.

Las envergaduras o diámetros que resultan con el ensanchamiento seguido hasta ahora de los hornos de arco eléctrico de electrodos conservando de paso paredes verticales o casi verticales para la bóveda de la tapa, apenas si son todavía

- 5.- admisibles para el tipo de construcción y la duración de estas bóvedas. En estas tapas, la altura del levantamiento de su bóveda tiene que ser lo más pequeña posible para evitar una desfavorable altura excesiva del recinto del horno. Sin embargo, debido a su peso propio considerable, las bóvedas
- 10.- planas de gran envergadura revelan una fuerte compresión. Ya al presentarse un pequeño desgaste de la bóveda debido a la función de ésta que provoca la alta temperatura de trabajo del horno, dicha compresión es causa de su hundimiento. Al cabo de cortos tiempos de trabajo, estas bóvedas tienen que ser
- 15.- reemplazadas continuamente por otras nuevas.

- A esto hay que añadir que la elevada presión de la bóveda disminuye también el punto de fusión (la resistencia a la compresión) de los ladrillos de sílice corrientemente empleados para tales bóvedas, por lo que los hornos con tapas
- 20.- de gran diámetro tiene que ser explotados con más precaución. Esto presupone algunas restricciones en la marcha de los hornos.

- Un alivio de la carga de las bóvedas mediante la suspensión de su revestimiento fracasó hasta ahora, no sólo por
- 25.- la gran cantidad de vigas de acero necesarias y su colocación encima de la superficie de la tapa, sino también porque estos elementos metálicos de suspensión quedaban en parte tan cerca de los electrodos, que saltaban el arco eléctrico o que se formaban corrientes vagabundas, las cuales originaban una
- 30.- circulación unilateral del arco eléctrico por los electrodos y, por lo mismo, un desgaste unilateral de la mampostería refractaria de la pared y de la tapa.

La sugerencia según el invento descarta eficazmente todos estos inconvenientes sin que sea reducido el volumen útil del horno,

5.- El dibujo ilustra un ejemplo de ejecución de un horno de arco eléctrico de electrodos concebido en la forma propuesta. En aquél muestran:

Fig. 1a., una sección vertical del horno por la línea a-b de la Fig. 2a.

10.- Fig. 2a., una sección horizontal por la línea c-d de la Fig. 1a.

El recinto de horno de forma circular en el plano horizontal y limitado por la pared lateral (1) vertical o casi vertical contiene en su superficie de fondo una cuba de fusión (2). En la pared lateral (1) se hallan los dos orificios de trabajo (3 y 4) y el pico de colada (5) para el metal fundido.

15.- El material a fundir se introduce a través de la abertura (6) prevista en la superficie del horno, normalmente por medio de una cesta de carga, en el horno. Dicha abertura (6) se cierra con la tapa abovedada (7) levantable, provista de los pasos (8) para los electrodos. En comparación con la forma de cesta usual hasta ahora, la forma de la cesta de carga actual tiene una sección transversal adaptada al menor diámetro de la abertura (6) y mayor altura para alcanzar la capacidad de carga necesaria para el volumen del horno,

20.- El material, generalmente voluminoso, introducido en el horno por arriba, se deposita en el recinto del horno en forma más o menos como el ángulo de talud (9) representado. El recinto de horno libre que quedaba hasta ahora entre el cono de material (9) y la pared lateral vertical (1) se llena ahora merced al achaflanado sugerido por el invento, situado

25.- en la parte superior de la pared lateral vertical (1) por encima o casi por encima de las aberturas (3,4 y 5) de la pared

30.-



lateral, correspondiente aproximadamente al ángulo de talud (9) del material cargado, que alcanza desde el interior del horno hasta la superficie del mismo, o mediante el redondeado

5.-

(10) dirigido hacia el interior del horno y elegido en el ejemplo de ejecución. La inclinación y la proximidad al cono de material convierten a este achaflanado o redondeado en una superficie de reflexión de calor que favorece eficazmente la fusión del material. Al mismo tiempo, esta configuración del recinto del horno, o bien este nuevo perfil de horno reduce

10.-

el diámetro de la abertura superior del horno y, por consiguiente, la envergadura de la tapa (7).

15.-

El achaflanado o redondeado (10) del recinto del horno que se sugiere puede formarse, por ejemplo, con ladrillos murales situados en línea oblicua o en forma arqueada y suspendidos de un armazón portante metálico (11), en cuyo caso este armazón portante (11) descansa sobre la parte vertical de la pared del horno (1) y/o puede ir suspendido del blindaje exterior del horno. Este armazón portante también constituye

20.-

convenientemente el soporte para la tapa (7), con lo que el achaflanado o redondeado de la pared está aliviado de cargas, y, además, esta parte de pared protege también a la parte de la tapa situada junto a su contrafuerte y particularmente amenazada por la acción del calor, contra la perjudicial radiación de calor procedente del recinto del horno,

25.-

Pero para conseguir una reducción lo más amplia posible del diámetro de la tapa, esta tapa (7) también puede ir montada sobre la resistente mampostería de la pared que constituye el achaflanado o redondeado.

30.-

Para la parte de pared (10) achaflanada o redondeada particularmente expuesta al calor de radiación debido a su dirección y a su proximidad con el metal fundido, se eligen convenientemente las calidades de ladrillo que favorecen la



producción del horno, las cuales resisten, por una parte, las sollicitaciones térmicas altas y máximas y, por otra, que ejerzan una intensa reflexión del calor, por ejemplo ladrillos de **crystalita**-circonio o ladrillos de magnesita, y también la-

5.-

drillos de magnesita tendidos con capas intermedias metálicas o revestidos de chapa. Estos ladrillos para construcción de la pared se pueden emplear en una forma de ladrillo que se extiende por todo el espesor de la pared, pero también exactamente igual en dos partes de ladrillos suspendidas recíprocamente.

10.-

En los ladrillos extendidos por todo el espesor de pared, su extremo posterior se concibe ventajosamente a modo de parte de ladrillo sin calzar, o en el caso de dos partes de ladrillos recíprocamente suspendidas, el ladrillo suspendido posterior está concebido en un material termoaislante, por ejemplo

15.-

chamota. La mala conductibilidad del calor de esta parte de pared especial que se consigue de esta manera asegura una favorable economía térmica del horno y aumenta la reflexión del calor de dicha parte de pared.

20.-

La suspensión sugerida de la parte de pared achaflanada o redondeada facilita tanto con relación a la suspensión de los ladrillos como a la accesibilidad conseguida desde el lado exterior del horno, un sencillo y rápido cambio de los ladrillos desgastados en sectores parciales del contorno del horno y eventualmente una completa renovación de la parte de

25.-

pared achaflanada o redondeada. En proximidad de la parte inferior de la bóveda de la tapa suelen ser necesarias frecuentes reparaciones de la pared por el necho de que la masa de sílice fundida por esta parte de bóveda particularmente sujeta a sollicitaciones gotea sobre la pared revestida con ladrillos básicos, a los que destruye por la acción química.

30.-

Por el contrario, para la capa superior de ladrillos de achaflanado o redondeado de la pared se puede emplear un mate-



252988

rial para ladrillo, tal como mineral de cromo, que revele un comportamiento indiferente, tanto frente a la masa fundida ácida como a los ladrillos básicos.

5.- Merced a la suspensión de los ladrillos de la pared achaflanada o redondeada, estos ladrillos quedan también sujetos de tal manera, que ni resbalan desde su posición al volcar el horno ni se desprenden de la tapa al levantar la misma, por haberse podido adherir a ella. Esto es válido principalmente para los ladrillos de mineral de cromo antes citados, indife-

10.- rentes a los ladrillos contiguos de la tapa y de la pared, los cuales **no** se aglomeran entre sí durante la marcha del horno y que ahora se pueden emplear en el sitio amenazado entre la tapa y la pared.

15.- Según otra forma de ejecución, la mampostería que forma el achaflanado o redondeado (10), juntamente con la mampostería de la bóveda de la tapa (7), puede constituir la tapa del horno separable. La tapa que en este caso se compone de la bóveda de tapa (7) y de la mampostería (10) descansa sobre la mampostería de la pared (1). En cuanto a la parte de tapa

20.- que forma la bóveda de la misma, permanece invariable el diámetro sensiblemente menor frente al diámetro del horno. En esta forma de ejecución, la bóveda de tapa (7) descansa sobre la mampostería (10) que forma el achaflanado o redondeado.

N O T A

25.- En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

30.- 1ª.-Nuevo horno de arco eléctrico de electrodos, caracterizado porque la pared vertical del horno se denota achaflanada en su parte superior, convenientemente por encima de las aberturas de la citada pared, correspondiendo exactamente al ángulo de talud del material de carga en dirección



252988

hacia el interior del horno hasta la superficie del mismo.

2ª.-Nuevo horno, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el achaflanado especificado es formado por ladrillos murales dispuestos en la diagonal y suspendidos de un armazón portante metálico, cuyo armazón descansa a su vez sobre la parte vertical de la pared del horno y/o suspendido del blindaje exterior del horno.

3ª.-Nuevo horno, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tapa descansa sobre el armazón portante que sostiene la parte de la pared achaflanada la cual es compuesta a base de ladrillos de circonio-cristobalita, verificándose su cobertura con ladrillos de mineral de cromo.

4ª.-Nuevo horno, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la referida tapa del horno separable, está constituida a base de una unidad constructiva de la bóveda de tapa y de la mampostería del achaflanado.

5ª.-"NUEVO HORNO DE ARCO ELECTRICICO DE ELECTRODOS".

Según se describe en la presente memoria que consta de nueve hojas escritas a máquina y dibujos.

20.-

Madrid, 28 OCT. 1959

D. L. P. M. S. M. S.

10/24/59

252033



FIG. 1

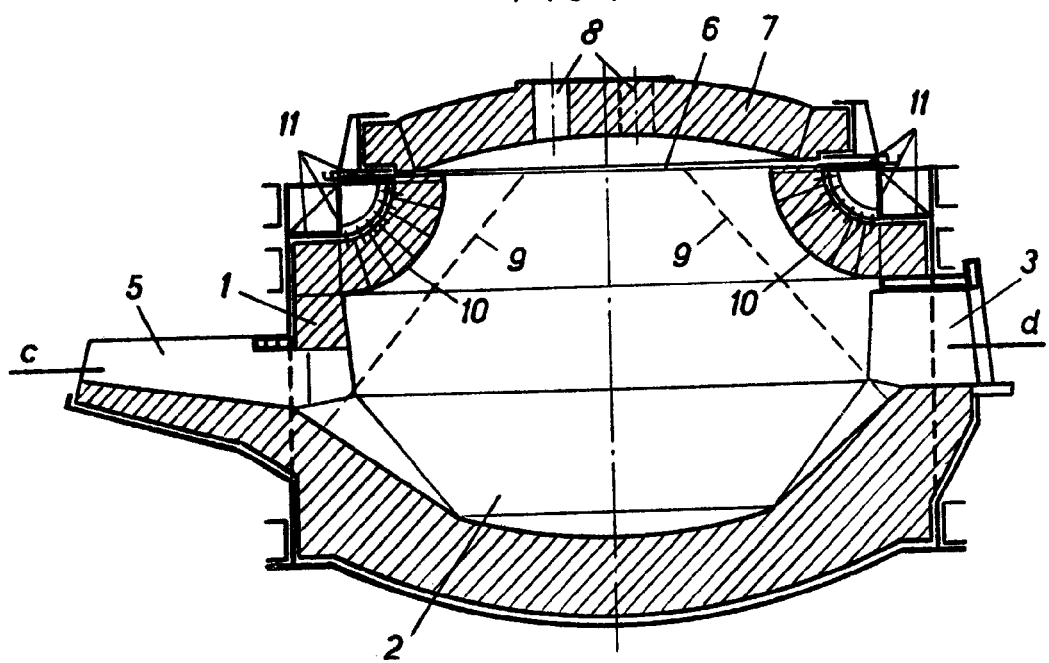
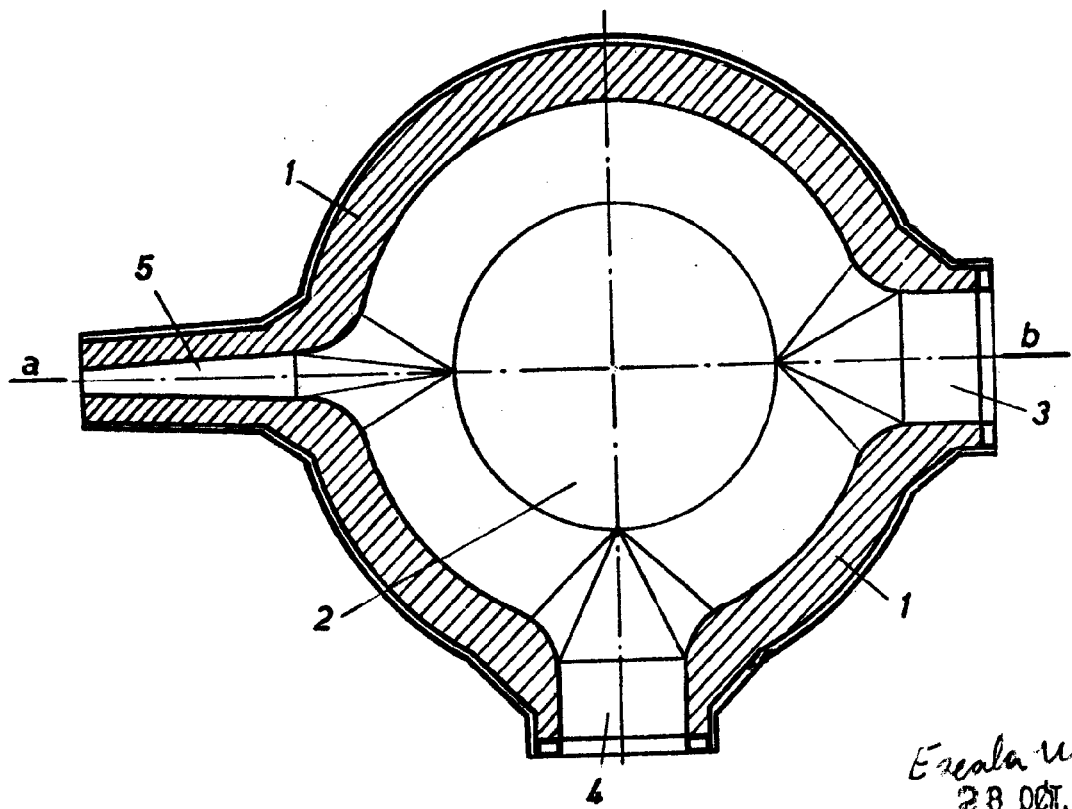


FIG. 2



*Escala variable
28 OCT. 1959*