



Nº 326.277

326277

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ANSTALT FÜR TECHNISCHE ENTWICKLUNG UND
VERWERTUNG

RESIDENCIA: 9490 VADUZ - LIECHTENSTEIN

ENUNCIADO: "UN METODO PARA EL TRATAMIENTO DE ACERO"

Prioridad: Patente francesa n.º 18088 del 24. Mayo. 1965

326277



1 El presente invento se refiere en líneas generales al tratamiento del acero.

5 Sabido es por los expertos en la industria que se producen defectos en el acero durante la colada, cuando se funde en un molde de lingotes o de otras características, cuyos defectos se evidencian en el acero fundido después de la solidificación. Estos defectos son de dos tipos diferentes.

10 El primero de ellos se produce por la acción química del oxígeno cuando el acero se vierte en forma de flujo desde el cazo de colada al interior del molde de lingotes (u otro molde diferente). Esta acción química resulta aumentada por la gran superficie de acero en el flujo que queda expuesta al oxígeno del aire. Durante la colada
15 el flujo de acero se descompone en gotas que se oxidarán en la superficie. Estas gotas oxidadas no se disuelven en el acero del lingote y no se soldarán a éste. Dichas gotas oxidadas pueden adherirse a la pared del molde y quedar incrustadas en el forro del lingote u otra pieza fundida formando inclusiones que son origen de serias imperfecciones
20 que aparecen cuando se enrolla el lingote.

25 Otros defectos son debidos a la presencia en el acero de elementos introducidos durante la fusión o refinamiento del mismo para calmarlo o "matarlo" mediante eliminación del oxígeno disuelto. Tales elementos (por ejemplo, Si, Mn, Al, Ti, etc.) son más oxidables que el hierro y producen la eliminación del oxígeno disuelto en el acero mediante reacción química con el oxígeno disuelto para formar óxidos. Sabido es que la afinidad química de
30 tales elementos por el oxígeno aumenta rápidamente durante



326277

1 el enfriamiento y solidificación del acero, de modo que
constituyen el origen de la presencia en éste de inclusio-
nes que solidifican por lo general antes que el propio ace-
ro. Tales inclusiones no pueden elevarse a la superficie
5 del lingote a causa del aumento rápido de la viscosidad
del acero motivada por el enfriamiento, y resultan seria-
mente perjudiciales para la calidad del producto terminado.

Se han realizado intentos para resolver el pro-
blema, pero antes del presente invento tales intentos han
10 resultado completamente inútiles. Por ejemplo, con vista a
eliminar dichas imperfecciones superficiales, se han depo-
sitado diversas composiciones apropiadas sobre las paredes
o el fondo del molde del lingote pero, en todos los casos,
es necesario limpiar el lingote o plancha con un soplete o
15 reducir la oxidación que se produce al tiempo de la fundi-
ción evitando o restringiendo el contacto del flujo de ace-
ro líquido con el aire a base de fundir al vacío o en una
atmósfera de gas neutral, pero tales métodos exigen una ins-
talación costosa y complicada que no puede utilizarse para
20 la fundición de lingotes en serie.

Un objeto del invento es facilitar una simple
y efectiva solución al problema expuesto anteriormente.

El uso de carbonato sódico y de fluoruro cálcico
25 en el tratamiento del acero es conocido para los expertos
en la industria. En el presente invento se utiliza carbona-
to sódico y fluoruro cálcico en composición para el trata-
miento del acero, pero se facilitan medios para perfeccio-
nar o mejorar tal composición a fin de obtener el resulta-
do deseado.

30 El invento puede ponerse en práctica en uno de



326277

1 sus aspectos en el tratamiento del acero para eliminar los
defectos que nacen de la oxidación de éste o de la presen-
cia en el mismo de elementos desoxidantes añadiéndole la
composición de diferentes modos: (1) cuando se saca del hor-
5 no y se lleva al cazo de colada, (2) en el propio cazo de
colada o (3) cuando se vacía o vierte desde el cazo de cola-
da al interior del molde. La composición comprende una mez-
cla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y ácido orgánico.
El ácido orgánico existe normalmente en estado líquido a
10 sólido. La mezcla puede incluir una o más sustancias espe-
cialmente destinadas para desoxidar el acero.

Entre las sustancias que pueden utilizarse en
la composición para el tratamiento del acero con vistas a
eliminar las imperfecciones y defectos de éste se encuentran
15 los ácidos grasos. Puede emplearse ácido esteárico (o estea-
rina comercial, que es una mezcla de ácidos grasos) y/o áci-
do tartárico. Asimismo puede usarse un ácido polifuncional.

La acción de la composición sobre el acero es
física y química. La acción física es una modificación de
20 la tensión superficial de la mezcla de carbonato sódico y
fluoruro cálcico. Sabido es que la adición de carbonato só-
dico y fluoruro cálcico al acero líquido da como resultado
la formación de una espesa escoria más o menos líquida que
se distribuye de forma no uniforme sobre la superficie del
25 acero y que forma aglomerados mal distribuidos. Por consi-
guiente, la discontinuidad resultante no evita la oxidación
de la superficie del acero. La presencia de los componentes
citados de la composición modifica la tensión de la super-
ficie de tal modo que la escoria es espumosa y cubre el ace-
30 ro líquido uniformemente.

326277



1 La espuma se produce como resultado de la reac
ción química entre el ácido esteárico y/o ácido tartárico
o material equivalente presentes en la mezcla y el carbona-
to sódico con formación, por saponificación, de estearato
5 y/o tartrato de sosa y de gas de dióxido de carbono. El es-
tearato y/o tartrato de sosa que se forma disuelve parcial-
mente emulsionando el fluoruro cálcico y creando de este mo-
do una escoria espumosa y parcialmente volátil. Los vapores
de estearato y/o tartrato de sosa mezclados con el gas de
10 dióxido de carbono liberado por la reacción llenan el cazo
de colada o molde y excluyen con ello el aire atmosférico,
evitando así la oxidación del acero por parte del oxígeno
del aire durante la fundición.

15 Además, cuando se introduce la composición tie-
ne lugar la combustión que fija el oxígeno inicialmente pre-
sente y se opone de este modo a cualquier oxidación inicial.

20 Un efecto secundario es la liberación de dióxi-
do de carbono en forma de burbujas en medio de la masa de
acero líquido. Las inclusiones formadas durante la solidifi-
cación del acero en razón de la creciente afinidad de los
elementos desoxidantes inicialmente presentes para el oxí-
geno disuelto son sacadas a la superficie por el efecto
ascensional de las burbujas. Tales inclusiones forman enton-
ces parte de la escoria continua que resulta de la modifi-
25 cación de la tensión superficial. La escoria también pene-
trará entre el lingote u otra pieza fundida y la pared del
molde, creando una protección.

30 Otra posibilidad de utilización de la composi-
ción del invento es en la producción de acero riboteado o
semi-reposado. La reacción química entre el ácido orgánico

326277



1 y el carbonato sódico libera dióxido de carbono, y este
dióxido de carbono resulta útil como agente ribeteador al
aumentar el espesor del forro del lingote. La presencia del
ácido orgánico acelera la liberación del dióxido de carbono
5 y la escoria espumosa flúida distribuye mejor el agente
ribeteador. La acción de revestimiento es la misma que se
menciona anteriormente.

Es preferible añadir la composición del invento
al acero de forma gradual durante la fundición del lingote.
10 Sin embargo, si se desea puede añadirse en el propio
cazo de colada, con preferencia inmediatamente antes de
vaciar o verter el acero en el interior del molde de lingotes.
La cantidad de composición empleada puede variar dentro
de límites bastante amplios, por ejemplo entre una onza
15 y diez libras por tonelada de acero (28,34 g. y 4.536 Kg
por tonelada de acero).

Se ha comprobado que la mezcla de carbonato sódico,
fluoruro cálcico y ácido esteárico y/o ácido tartárico
resulta particularmente efectiva. Los componentes
20 deben emplearse en las siguientes proporciones:

carbonato sódico	10	- 60%
fluoruro cálcico	20	- 60%
ácido esteárico y/o		
ácido tartárico	10	- 70%

25 Los límites preferidos son:

carbonato sódico	10	- 40%
fluoruro cálcico	20	- 60%
ácido esteárico y/o		
ácido tartárico	10	- 50%

30 Una composición que se ha comprobado resulta particular-



326277 - 8

1 mente efectiva es:

carbonato sódico	23%
fluoruro cálcico	44%
ácido esteárico y/o	
ácido tartárico	33%

5

Si bien se describen ciertas formas de realización actuales preferidas del invento, así como ciertos métodos preferidos de aplicación del mismo, debe quedar perfectamente entendido que no se limita a éstos el invento, sino que puede admitir otras variantes y aplicaciones siempre que enmarquen en los fines de las siguientes reivindicaciones.

10

En resumen, la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

15

REIVINDICACIONES

1. Un método para el tratamiento del acero para eliminar las imperfecciones y defectos del mismo, caracterizado porque se añade a éste, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y un ácido orgánico.

20

2. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade la mencionada composición hasta el límite de entre una onza (28,34 g) y diez libras (4,536 kg) por tonelada de acero.

25

3. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y un ácido graso.

30

4. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fun

326277 - 8



1 dición y el molde, una composición consistente en una mezcla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y al menos uno de los ácidos del grupo consistente en ácido esteárico y ácido tartárico.

5 5. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y ácido esteárico.

10 6. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y ácido tartárico.

15 7. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de carbonato sódico, fluoruro cálcico y un ácido polifuncional.

20 8. El método según la reivindicación 4, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de los siguientes componentes, expresados en los límites de porcentaje que se indican.

carbonato sódico 10 - 60%

Fluoruro cálcico 20 - 60%

25 ácido esteárico y/o
 ácido tartárico 10 - 70%

30 9. El método según la reivindicación 8, caracterizado porque se añade al acero, entre el horno de fundición y el molde, una composición consistente en una mezcla de los siguientes componentes, expresados en los límites de porcentaje que se indican:

326277 - 8



1

carbonato sódico 23%

fluoruro cálcico 44%

ácido esteárico y/o
ácido tartarico 33%

5

10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO PARA EL TRATAMIENTO DE ACERO".

10

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve paginas mecanografiadas.

Madrid, 3 mayo 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.D.

15

20

25

30