

PATENTE DE INVENCION

Your Case B80-1.



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento para el tratamiento  
de metales"

==.==.==.==.==.==.==.==

32 82 62

*Solicitante:* THE CARBORUNDUM COMPANY, entidad norteamericana, residente en P.O. Box 337, Niagara Falls, New York 14303, EE.UU. de A.

==.==.==.==.==.==.==.==

Este invento se refiere al tratamiento de metales y, de una forma más particular, a un procedimiento para quitar la capa superficial de los techos de aleación de níquel o hierro, desbastes o zamarras antes de la operación de laminación. En adelante, el término

5.



328262

"tocho" se emplea en esta memoria de una forma genérica y comprende desbastes, zamarras y otras formas.

5. Cuando se forma un tocho existen defectos en él, tales como grietas, rajadas superficiales serpenteantes y películas delgadas de metal imperfectamente unidas a la superficie. También se forma en la superficie una cascarilla o capa de óxido. Si no se eliminan estos defectos, persistirán cuando se dé forma al tocho y la evidencia de los mismos aparecerá sobre la superficie del producto acabado. Por tratamiento del metal se entiende la remoción de la cascarilla y defectos de la superficie de los tochos. Este procedimiento puede llevarse a cabo empleando una muela abrasiva giratoria montada en una máquina de amolar en la que se puedan regular la velocidad de superficie, carga y proporción de remoción de metal de una forma exacta. Es preferible este procedimiento de tratamiento con muela abrasiva particularmente cuando el tocho está compuesto de una aleación cara, puesto que con ello se consigue un mejor acabado de superficie y se quita menos metal que con el esculpado con soplete u otros procedimientos.

15. El tratamiento se realiza poco antes de que se de forma de barras u otras configuraciones a los tochos. Con frecuencia el tratamiento del metal se realiza en cadena y, con el fin de llevar a cabo el proceso de una forma eficaz, es necesario remover el metal en una proporción óptima. La proporción y velocidad de remoción del metal depende generalmente del tipo de muela abrasiva empleada, la carga impuesta a dicha muela y la velocidad de superficie de la misma. Se pueden al



328262

banzar velocidades mejoradas de amoladura aumentando la velocidad de superficie y la carga impuesta a la muela. No obstante, cuando se intenta realizar esta operación de aumento de velocidad y carga, aumentan la energía necesaria para mover la muela y la proporción de desgaste de la misma y a grandes velocidades de superficie y grandes cargas existe el peligro de rotura de la muela. Por consiguiente, se suele hacer funcionar la muela abrasiva a una velocidad suficientemente baja y a baja carga para evitar su rápido desgaste, al par que se obtiene una proporción razonable de remoción de metal.

En vista de las limitaciones impuestas por los procedimientos actuales de tratamiento de metales, este invento tiene por finalidad proporcionar un método para quitar de una forma eficaz una capa de superficie de los tochos de aleaciones de níquel o hierro.

Otro de los fines del invento es proporcionar un procedimiento para aumentar la proporción de remoción de metal en la operación de tratamiento de aleaciones de níquel o hierro.

Otro objeto adicional del invento es proporcionar un procedimiento para mejorar el acabado de superficie de los tochos de aleaciones de níquel o hierro obtenido mediante el tratamiento del invento.

Hemos descubierto que el tratamiento de tochos de aleaciones de hierro o níquel puede realizarse de una forma sensiblemente más eficaz a temperaturas elevadas y empleando una muela aglutinada con resina que gira a una velocidad de superficie superior a 3.810 me-



328262

5. tros por minuto. La temperatura óptima para llevar a cabo la operación de amoladura depende de la composición del tocho, pero en general se deberá realizar la operación a una temperatura comprendida dentro de los límites de la menor temperatura visible de calentamiento a la temperatura de termodifusión. Con tochos de aleaciones de níquel y hierro, el procedimiento se ha de llevar a cabo a una temperatura de  $593^{\circ}\text{C}$  a  $1.204^{\circ}\text{C}$ .

10. La velocidad de remoción de metal con muelas aglutinadas con resina aumenta en relación directa con la velocidad de superficie de la muela abrasiva. El límite superior de velocidad de superficie de las muelas abrasivas resinoides para el tratamiento de metales ha sido hasta hace poco de 3.810 metros de superficie por

15. minuto (m.s.p.m.), pero el perfeccionamiento de las formulaciones y de estructura permite ahora que este tipo de muelas abrasivas pueda funcionar con seguridad a velocidades aún mayores. Parece ser que el aumento directamente proporcionar de remoción de metal con

20. respecto al aumento de velocidad de superficie continuaría en la misma proporción a velocidades más altas.

25. En nuestros estudios realizados para encontrar un perfeccionamiento de las operaciones de tratamiento, hemos descubierto que la relación directa de proporción de remoción de metal con respecto a la velocidad de la muela no prevalece a temperaturas más elevadas. Una mejora notable en la proporción de remoción de metal ocurre a altas temperaturas y altas velocidades de superficie de la muela, sin los aumentos correspondientes

30. de desgaste de la muela y de proporción de aumento de



# 328262

energía. En general, los beneficios del procedimiento de este invento se obtienen amolando a velocidades de superficie superiores a 3.810 m.s.p.m. y a temperaturas del orden de 593°C a 1.204°C. Es preferible que la velocidad de superficie sea de aproximadamente 4.876 m.s.p.m..

Para ilustrar la notable mejora de velocidad de remoción de metal obtenida con el procedimiento de este invento, se realizó una serie de pruebas utilizando una máquina de amolar tochos con una muela aglutinada con resina de 609 mm de diámetro y un grosor de 76 mm. El material empleado durante la prueba fué acero inoxidable del N° 304. La velocidad del cabezal de la muela era de 15,24 metros por minuto y el cabezal de la muela espaciaba 12,7 mm cada pasada. La amoladura tuvo una duración de 15 minutos en cada prueba y la presión de amolado fué de 407,7 kilogramos. La dureza de la piedra fué igual para cada prueba, WA 16-W3-BZ1.

	Temperatura ambiente		Temperatura - 926°C	
	Velocidad de muela		Velocidad de muela	
	3.810 mspm	4.876 mspm	3.810 mspm	4.876 mspm
20. Remoción de metal - kgs.	19,50	24,95	59,87	126,55
Pérdida de muela - kgs.	0,45	0,59	0,94	2,59
Proporción de amoladura ( $\frac{M}{W}$ )	43,3	42,0	58,0	48,9
Velocidad de amoladura kgs/min.	78,02	99,79	239,49	506,21
Energía - C.V.	53,83	63,67	59,82	114,77
Energía por unidad de volumen y por unidad de tiempo C.V./cm <sup>3</sup> /min.	0,33	0,303	0,12	0,105

22 JUN 1957

328262

5. Aunque una velocidad de muela de 4.876 mspm. exige una dureza diferente de muela para obtener los mejores resultados, se empleó la misma dureza en toda la serie de pruebas para poder observar los efectos producidos por los cambios de velocidad de la muela y de la temperatura. El resto de las condiciones de operación fueron las mismas para todas las pruebas a excepción hecha de la velocidad de la muela y la temperatura.

10. Según se indica en la tabla anterior, el metal quitado durante cada prueba de 15 minutos varió de 19,50 kgs a temperatura ambiente y 3.810 mspm. a 126,55 kgs a 926°C y 4.876 mspm. Si se consideran los 19,50 kgs como comportamiento base, los datos demuestran que la mejora debida al aumento de velocidad de la muela abrasiva a temperatura ambiente es la diferencia obtenida entre 24,95 kgs y 19,50 kgs, o sea una diferencia de 5,45 kgs. La mejora que puede atribuirse al aumento de la temperatura del metal a una velocidad de 3.810 mspm. es la diferencia existente entre 59,87 kgs y 19,50 kgs, o sea una diferencia de 40,37 kgs. Si la mejora obtenida en remoción de metal debida al aumento de velocidad se añade a la mejora obtenida por el aumento de temperatura, el resultado indica que la mejora que se puede esperar aumentando la velocidad y la temperatura sería de 45,82 kgs. No obstante, por la tabla anterior se puede ver que la mejora total es la diferencia entre 126,55 kgs y 19,50 kgs, o sea, una mejora de 107,05 kgs. Estos resultados se pueden indicar de la forma siguiente:

30. Mejora debida al cambio de velocidad solamente =  
= 24,95 - 19,50 = 5,45 kgs.

328262



Mejora debida al cambio de tem  
peratura solamente :  $59,87 - 19,50 = 40,37$  kgs

Mejora total esperada :  $5,45 + 40,37 = 45,82$  kgs.

Mejora real debida a los cam-  
bios de temperatura y veloci-  
dad

5. :  $126,55 - 19,50 = 107,05$  kgs.

Es aparente que existe un efecto positivo que produce una mejora mucho mayor de lo que cabría esperar en la remoción de metal. En el ejemplo expuesto anteriormente, los resultados fueron 2,34 veces mejores de lo esperado. Al mismo tiempo que aumenta exageradamente la proporción de remoción de metal, mejora la proporción de amoladura sobre la realizada a temperatura ambiente y disminuye sensiblemente la energía necesaria por unidad de volumen y por unidad de tiempo. El procedimiento de este invento proporciona así proporciones de remoción de metal marcadamente más altas sin sacrificar la eficacia de la operación.

El procedimiento de este invento es preferible realizarlo en una máquina de amolar en la que los tochos vayan sujetos a una bancada. La muela abrasiva da pasadas sobre la superficie del tocho que permanece fijo e inmóvil. La superficie de bancada que sustenta al tocho aisla uno de los lados del mismo y mediante una protección debida con gas inerte se puede controlar la temperatura del tocho.

Una aplicación importante que se puede dar al procedimiento de este invento es la remoción de cascarilla de lingotes, tochos y palanquillas que se han calentado en hornos de termodifusión a temperaturas del orden de  $1.200^{\circ}\text{C}$  a  $1.300^{\circ}\text{C}$ . La cascarilla queda empotrada en

30.



los lingotes o tochos y los defectos de superficie producen graves problemas en la elaboración posterior del acero, como puede ser la de laminación en caliente. Los tochos pueden enfriarse por debajo de la temperatura de transformación y someterse entonces al procedimiento de tratamiento de metales de este invento. Es preferible que la muela abrasiva funcione a una velocidad de superficie superior a 3.810 mspm y, mejor aun, a velocidades del orden de 4.876 mspm. Puesto que la operación del tratamiento puede llevarse a cabo sobre los tochos casi inmediatamente después que éstos abandonan los hornos de termomodificación y como la proporción de remoción de metal aumenta sensiblemente, la amoladura de superficie de los tochos a gran velocidad y elevada temperatura de acuerdo con el procedimiento del invento, disminuye sensiblemente el tiempo necesario para preparar los tochos para otra elaboración posterior como puede ser la de formación de barras u otras configuraciones. En lugar de necesitarse un aumento de consumo de energía y una disminución de la proporción de amoladura, según cabría esperar, la mejora notable en estos factores a elevadas temperaturas mejora la eficacia general de la operación de tratamiento de metales.

Otra ventaja que ofrece la utilización de una amoladura a gran velocidad y elevada temperatura con una muela abrasiva aglutinada con resina es que el acabado de superficie es superior al producido a temperaturas más bajas y menores velocidades. Este acabado superior en la operación de tratamiento mejora la calidad del producto final.



A pesar de que este invento se ha descrito con relación a una forma de realización, se comprenderá que se pueden realizar cambios y variaciones sin salirse del alcance del mismo comprendido en las reivindicaciones adjuntas.

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº Ser.No. 467.098 de 25 de Junio de 1965, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE METALES", caracterizándose por lo siguiente:

10.

15.

20.

1.- Procedimiento para el tratamiento de metales, especialmente de tochos de níquel y hierro, caracterizado porque se calienta el tocho a una temperatura superior a 593°C y se aplica una muela abrasiva que gira a una velocidad superior a 3.810 metros de superficies por minuto.

25.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se calienta el tocho a una temperatura comprendida entre 593°C y 1.204°C y se le aplica una muela abrasiva que gira a una velocidad del orden de 3.810 a 4.876 metros de superficie por minuto.

30.



5. 3.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se calienta el tocho a una temperatura de unos  $926^{\circ}\text{C}$  y se le aplica una muela abrasiva que gira a una velocidad de 4.876 metros de superficie por minuto.
10. 4.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se calienta el tocho a una temperatura de unos  $926^{\circ}\text{C}$  y se le aplica una muela abrasiva resinoide que gira a una velocidad de 4.876 metros de superficie por minuto.
15. 5.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque se sujeta un tocho a un soporte fijo de trabajo y se le aplica una muela abrasiva que gira a una velocidad superior a 3.810 metro de superficie por minuto, manteniendo dicho tocho a una temperatura superior a  $593^{\circ}\text{C}$ .
20. 6.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se sujeta un tocho a un soporte y se le aplica una muela abrasiva que gira a una velocidad del orden de 3.810 a 4.876 metros por minuto y manteniendo dicho tocho a una temperatura comprendida entre  $593^{\circ}\text{C}$  y  $1.204^{\circ}\text{C}$ .
25. 7.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se sujeta un tocho a un soporte y se le aplica una muela abrasiva que gira a una velocidad de avance sensiblemente uniforme, manteniendo dicho tocho a una temperatura comprendida entre  $593^{\circ}\text{C}$  y  $1.204^{\circ}\text{C}$ .
30. 8.- "Procedimiento para el tratamiento de metales", tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.
- Esta memoria consta de once hojas escritas a má-

32826222



quina por una sola cara.

Madrid, 22 JUN. 1966  
THE CARBORUNDUM COMPANY.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmador A. GARCIA BRAVO