



329493

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "PROCEDIMIENTO DE TEMPLE DE METALES", a favor de la firma española HOUGHTON HISPANIA, S.A., domiciliada en Barcelona, Paseo Zona Franca, 61-67.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un medio perfeccionado para el temple de un metal y más particularmente una nueva solución líquida para el temple de un metal tratado térmicamente en vistas a mejorar las propiedades físicas del metal.

5.

Normalmente, se tratan térmicamente los metales férricos u otros metales para aumentar su resistencia mecánica y la integridad de su estructura calentándolos a una temperatura elevada sometiendo luego el metal calentado al rojo en un baño de temple relativamente frío. Los baños de

10.



temple clásicos utilizados para este fin consisten bien sea en una solución acuosa que actúa a gran velocidad pero que no es satisfactoria ya que frecuentemente se produce una fisura y una deformación interna del metal, o bien en un baño de aceite en el cual la deformación se reduce pero la escasa velocidad de temple es económicamente eficaz. Por otra parte, con los medios de temple clásicos de aceite, el metal no alcanza el grado de dureza y de resistencia mecánica que se requiere para la mayor parte de las aplicaciones.

10. Habida cuenta de las consideraciones expresadas, la presente invención se propone suministrar principalmente:

15. - un nuevo medio de temple de los metales que actúa a una gran velocidad y que necesita así una duración del ciclo de temple relativamente corta, que asegura un mínimo de tensión y deformación interna del metal, que confiere una templabilidad uniforme al metal y que es además muy superior a las materias de temple actualmente utilizadas, como se verá a continuación;

20. - un nuevo medio de temple de metales incluyendo agua y un volumen predeterminado de un polialquilenglicol, este último compuesto destinado a formar una capa o enlucido que moja completamente y continuamente la superficie del metal, capa a través de la cual se produce la mejor conducción del calor que caracteriza el presente proceso de temple;

25. - una nueva solución de temple de los metales que comprende



- agua y un polialquilenglicol ya descrito, en el cual el último componente es completamente mezclable a temperaturas de la solución inferiores a 79°C y en las que el mencionado componente no se descompone y permanece relativamente estable a temperaturas de superficie alcanzando 260°C;
- 5.
- un medio de temple para metales calentados, que forma una capa conductora de calor que moja completamente y continuamente la superficie del metal, como se ha descrito, capa que puede reproducirse de manera uniforme y precisa para aplicaciones posteriores manteniendo la composición y la temperatura del medio estable;
- 10.
- una materia de temple que forma una capa sobre la superficie del metal como descrito, capa de materia de temple que por quitarse fácilmente de la superficie del metal después del temple, sea aclarando, sea recalentando el metal; se puede también quitar la capa espontáneamente cuando el baño de temple situado cerca de la pieza metálica es enfriado por debajo 79°C, de manera que el polialquilenglicol vuelve a dispersarse en el agua;
- 15.
- 20.
- un medio de temple como descrito en el cual la capa residual del medio depositado sobre el metal no toca, no perjudica o no corroe la superficie del metal, y en el cual cuando se quita la capa recalentando el metal como se ha descrito, la materia no se carboniza y no deja una película que entorpece el decapado, el arenado o el sacudido ulterior de la super-
- 25.



ficie del metal, como se produce frecuentemente en los medios de temple clásicos;

5. - un nuevo medio de temple de metales que tolera los agentes de contaminación que caracterizan la mayor parte de los procesos de tratamientos térmicos, eliminando así la necesidad de purificar el mencionado medio, como es necesario con las materias actualmente utilizadas;

10. - un nuevo medio de temple que da al metal templado una ductilidad comparable a la de los metales que son recalentados después del temple en aceite, en el agua, salmuera u otros agentes de mojado clásicos, eliminando así la necesidad de recurrir a un estudio tomando mucho tiempo en el proceso de tratamiento térmico y favoreciendo en gran manera la eficacia y el rendimiento económico de la operación.
- 15.

Otras ventajas y características de la invención se darán de la descripción que seguirá dado a título informativo, puesto que es susceptible de recibir diversas variantes entrando en el cuadro y el espíritu de la invención.

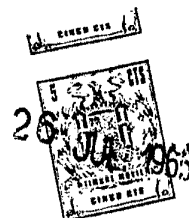
20. En principio, el nuevo medio de temple de metales siguiendo la presente invención consiste en una solución que contiene agua y un volumen predeterminado de un polialquilenglicol y de sus derivados. Se ha observado que el polialquilenglicol de la solución tiene la característica única de
25. presentar una solubilidad que disminuye a medida que la temperatura de la solución aumenta, como cuando se introduce un



metal calentado al rojo. El solicitante cree que en razón de esta nueva característica del polialquilenglicol, la mencionada materia forma una capa de revestimiento sobre toda la superficie del metal para excluir el agua de la solución, de manera que no pueda formarse capa de vapor en el lado de separación. En los medios de transmisión de calor acuosos, de aceite, de emulsión en aceite, o de otros tipos clásicos, se forme en la fase de separación durante el temple, bien sea una capa de vapor sea una capa de productos que son desfavorables ya que actúan como un aislante y retrasan la conducción del calor.

La capa de polialquilenos formada en la fase de separación caracterizando la utilización de la presente solución se ha observado por otra parte es un excelente medio conductor del calor y la duración de temple es sensiblemente reducida, como se verá más tarde.

Los polialquilenglicoles solubles en el agua y que convienen a la puesta en marcha de la invención son compuestos conocidos y son líquidos viscosos, incluso entre los de peso molecular que se elevan hasta los representados por una viscosidad de 19.418 es a 37,8°C lo que corresponde a un peso molecular medio de 12.000 a 14.000. Los polioxietilenglicoles no son compuestos de este tipo ya que sabemos que los elementos de esta serie son sólidos que tienen pesos moleculares de 600 y más. Por ejemplo, un polioxietilenglicol con un peso molecular de 600 funde entre 20 y 25°C, y un polioxieti-



- lenglicol con un peso molecular medio de unos 6000 es una cera dura que funde entre 60 y 63°C. Se conocen igualmente polimeros de óxido de etileno con un peso molecular muy elevado que son sólidos resinosos, con una solubilidad práctica limitada en el agua comprendida entre una concentración de 1 a 5 % y dando soluciones muy viscosas, teniendo viscosidades comprendidas entre 500 y 8000 centipoises a 25°C siguiendo el peso molecular que puede comprenderse entre 100.000 y 1.000.000.
- 5.
10. En general los polialquilenglicoles de la presente invención están provistos a la vez de contenidos de oxietileno y contenidos de oxialquileno superior, como contenidos de oxibutileno y oxipropileno dentro de la molécula y presentan pesos moleculares medios comprendidos entre 600 y 40.000. La cantidad de contenidos de oxietileno en la molécula es tal que los polialquilenglicoles son solubles en agua a temperatura ambiente y la cantidad del grupo oxipropileno u oxialquileno superior es tal que los polialquilenglicoles permanecen líquidos a temperatura ambiente hasta pesos moleculares de 40.000. La proporción en peso de contenidos de oxietileno a contenidos de oxipropileno puede variar por ejemplo entre 50:50 y 90:10. Se pueden preparar estos polialquilenglicoles de una manera continua haciendo reaccionar una mezcla de óxido de etileno y óxido de propileno o de óxido de alquileno superior en una razón en peso de 50:50 a 90:10 con un compuesto teniendo al menos un átomo de hidrógeno activo
- 15.
- 20.
- 25.



y hasta seis átomos de hidrógeno activo. Como compuestos adecuados, se puede citar el agua, los mono-alcoholes como el metanol y el butanol, los di-alcoholes como el etilenglicol, los tri-alcoholes como la glicerina y el trimetilpropano, los tetra-alcoholes como el pentaeritritol y los hexa-alcoholes como el sorbitol, y aminas mono-polifuncionales como la butilamina y etilendiamina. Los productos de esta reacción presentan cadenas oxietilen-oxipropilénicas lineales o ramificadas siguiendo el número de puntos reactivos del compuesto inicial, y estas cadenas terminan por grupos hidroxilo. Algunos, o todos estos grupos hidroxilo pueden esterificarse al reaccionar con un sulfato de dietilo.

Es evidente que la explicación del solicitante sobre los procesos químicos y las reacciones que se producen durante la utilización del medio de temple de la invención es teórico, y es tal vez impreciso e incompleto. Sin embargo, se obtienen los resultados deseados utilizando la presente invención y esta destinada a cubrir el medio de temple propiamente dicho.

Las proporciones exactas del polialquilenglicol y del agua utilizados en la nueva solución según la presente invención dependen del temple particular, y pueden variarse en una extensa gama para obtener los resultados preferidos, como veremos en los ejemplos dados más abajo. De una manera general, se obtienen los mejores resultados con una solución conteniendo agua y del 0,1 al 30% de polialquilenglicol y



- del 99,9 al 45% de agua, adicionándose porcentajes apropiados de otras materias para modificar las propiedades de protección contra la corrosión del medio o para obtener otras características deseadas del metal. Sobre este última referencia se ha observado que puede recurrirse a aditivos tales como nitritos, gluconatos, fosfatos, silicatos, boratos, hidróxidos de metales y materias análogas, sin afectar las propiedades funcionales de la presente invención, y se han obtenido resultados particularmente buenos añadiendo nitrito de sodio y metaborato de sodio para obtener una protección contra la corrosión.
5. Como se ha indicado, con la nueva solución de temple según la invención, el polialquilenglicol es completamente mezclable con la solución a temperaturas inferiores a 79°C y, durante el temple, el mencionado componente permanece estable y no se descompone a temperaturas en la fase de separación que llegan a 260°C, proporcionando así un medio de temple que puede utilizarse con ventaja en una extensa gama de operaciones de tratamientos térmicos, teniendo este medio una larga duración en servicio.
10. Los siguientes ejemplos y tablas justifican las aplicaciones y ventajas enumeradas más arriba del medio de temple según la presente invención y describen igualmente aún otras aplicaciones y efectos ventajosos de la invención, que todos entran dentro del ámbito de la invención. Aunque los ejemplos citados se refieren al temple de aceros y de fundición, es evidente que la utilización del medio perfeccionado
15. 20. 25.



no está limitado a los metales férreos y que puede utilizarse para el tratamiento del aluminio así como para otros metales o aleaciones.

5. EJEMPLO 1

En el transcurso de esta prueba, se ha utilizado un baño de temple conteniendo 2 partes de polialkilenglicol A (un poliglicol conteniendo 75% de grupos oxietileno y 25% de grupos oxipropileno en peso y con una viscosidad de 19.418 es a 37,8°C) y 98 partes de agua a 21°C. El metal tratado consistía en barras y tubos de acero que se templaron a partir de 816°C. En lo que respecta a la temperatura del metal calentado, es naturalmente evidente que es superior a las temperaturas críticas o de cebadura de la austenita de los diversos metales ferreos permitiendo obtener los mejores resultados, y todos los ensayos han sido conducidos sobre esta base. Se ha determinado la dureza del metal en la escala "Rockwell "C", y los resultados se indican en la siguiente tabla:

20.

Materia	Duración temperatura		Duración después estirado		Tena- cidad
	inicial	de estirado °C	Superficie	macho	
C-1040	50-55	371	30-34	30-34	buena
C-1213 Carbono	62-65	177	55-58	-	-
C-1117 Carbono	61-64	177	58-60	35-45	buena
25. C-1018 Carbono	58-61	177	56-60	25-28	buena
C-1117 Carbono	60-64	177	57-60	22-25	buena
C-1117 Carbono	58-62	177	56-58	-	buena



EJEMPLO 2

Se ha utilizado una mezcla de 4,5 partes de polialquilenglicol A y de 95,5 partes de agua a 49°C en forma de pulverización de temple para tubos de acero calentados a 871°C. Se ha determinado la dureza por medio de pruebas según Brinell.

	Materia	Dureza Inicial Brinell	Diámetro interno (mm)		
			Antes	Después	Deformación
10.	C-1030 Carbono	682-700	462,525	462,9	0,375
			462,625	463,375	0,75
			462,625	463,375	0,75
			462,675	463,575	0,9
			462,675	463	0,325
15.			462,725	463,1	0,375
			461,75	462,525	0,775
			462,125	462,75	0,625
			463	463,625	0,625
20.	C-1030 Carbono	700	262,45	262,625	0,175
			262,4	262,4	0,00
	C-1030 Carbono	700	362,55	362,775	0,225

EJEMPLO 3

Se ha utilizado una mezcla de 3 partes de polialquilenglicol A y de 97 partes de agua a 27°C como baño de inmersión. El metal probado consistía en varillas de acero



macizas de 125 mm con un diámetro de 15,8 mm y 19 mm, calentadas a 843°C, determinando la dureza por una prueba a la escala Rockwell "C".

5.

<u>Materia</u>	<u>Dureza inicial</u>	<u>Temperatura estirado °C</u>	<u>Dureza después estirado</u>	<u>Ductilidad</u>
C-1038	53-55	371	38-42	acodado a 30°-40°
C-1038	53-55	371	38-42	* a 30°-40°

EJEMPLO 4

10.

Se ha utilizado una mezcla de 2,5 parte de polialquilenglicol A y de 97,5 partes de agua a 27°C para transmitir el calor por inmersión. El metal consistía en una barra de acero plana, de 125 mm x 44 mm x 9,5 mm, calentada a 843°C, y se ha determinado la dureza por ensayos según Brinell.

15.

<u>Materia</u>	<u>Dureza inicial Brinell</u>	<u>Temperatura estirado °C</u>	<u>Dureza Brinell después estirado</u>	<u>Ductilidad</u>
C-1045	451-555	371	363-388	acodado a 30°-40°

20.

EJEMPLO 5

Se ha utilizado una mezcla de 2,8 parte de polialquilenglicol A y de 97,2 partes de agua a 27°C para transmitir el calor por inmersión. El metal consistía en una barra de acero plana de 150 mm x 31,35 mm x 50 mm con agujeros de

25.



un diámetro de 15,8 mm espaciados 10 cm de un centro al otro, simétricos con respecto a la anchura y al largo, la mencionada barra templada a partir de 843°C.

5.	Materia	Dureza Inicial Brinell	Temperatura estirado °C	Dureza después estirado Brinell	Ductilidad
	C-1040	477-555	371	321-363	acodado a 30°

10. Un examen de los agujeros después del estirado no muestra cambio alguno en la dimensión de los agujeros de 15,8 mm, mientras que la dimensión de 10 cm. entre los centros ha sido modificada en 0,075 mm. Se han efectuado ensayos idénticos utilizando medios de temple acuosos y al aceite clásicos.
15. No se ha podido obtener una dureza superior a 302 en la escala de Brinell utilizando el aceite, mientras que la utilización del agua provoca una deformación y fisuras.

E J E M P L O 6

20. Se ha utilizado una mezcla de 17 partes de polialquilenglicol y de 83 partes de agua a 27°C como medio de transmisión de calor por inmersión. Se han realizado 13 ensayos individuales sobre barras de fundición dulce ordinaria conservadas a 816°C durante dos horas, y luego templadas y estiradas a 371°C durante dos horas.
- 25.



	<u>Prueba nº</u>	<u>Límite pro- porcional kg/cm2</u>	<u>Resistencia a la rotura kg/cm2</u>	<u>Alargamiento %</u>	<u>Dureza según Brinell</u>
	1	5810	6510	2	262
	2	5810	7560	no medible	269
5.	3	6230	7315	2	269
	4	5460	7819	no medible	255
	5	5320	7140	3,5	255
	6	4900	5943	2,5	262
	7	6090	7525	2	269
10.	8	4620	6755	4	241
	9	5250	6335	2,5	285
	10	4970	7014	5	255
	11	5950	7420	2	302
	12	6720	7273	2	255
15.	13	5040	7245	4	255
	media	5600	7070	3	266

20. Los resultados de esta prueba establecen de una manera concluyente que se puede fabricar un metal dulce perlítico de calidad a partir de un hierro dulce ordinario mediante un simple tratamiento utilizando el nuevo medio de temple de la invención.

EJEMPLO 7

25. Se ha utilizado una mezcla de 19 partes de polialquilenglicol A y 81 partes de agua a 27°C para transmitir el



calor por inmersión. Se hizo la prueba sobre 500 piezas fabricadas para determinar si las piezas de fundición blanca pueden ser tratadas para obtener una mayor dureza sin perjudicarlas. Los resultados indican que ninguna de las piezas se ha fisurado y que se ha obtenido una mayor dureza.

	<u>Dureza inicial Brinell</u>	<u>Temperatura estirado °C</u>	<u>Dureza Bri- nell después estirado</u>	<u>Observaciones</u>
10.	444-461	204	444	No ha habido fisuras en la sección derecha; Dureza Brinell de 418 a 429.

E J E M P L O 8

15. Se utiliza como agente de transmisión de calor por inmersión una mezcla de 18 partes de polialquilenglicol A y de 82 partes de agua a 27°C. Se ha hecho el ensayo sobre 2000 piezas de hierro dulce fabricadas para determinar el efecto del aumento de la temperatura inicial o de sustenización del metal sobre las propiedades físicas finales del metal cuando se utiliza el presente medio de temple.

20.



Temperatura de sustenización °C	Dureza inicial Brinell	Temperatura estirado °C	Dureza Brinell después estirado	Ductilidad
816	269-285	482	241-255	acodado a 20°
843	269-285	482	241-255	" a 20°
871	269-285	482	241-255	" a 20°
899	269-285	482	241-255	" a 20°

10. Los resultados indicados muestran que la estructura metalúrgica resultante de la utilización del medio de temple siguiendo la invención no es influenciada por el aumento de temperaturas de sustenización, permitiendo así utilizar una zona de entrada a más alta temperatura y un ciclo térmico más corto que el que es posible con materias de temple clásicas.

15.

E J E M P L O 9

20. Se ha utilizado una mezola de 19 partes de polialquilenglicol A y de 81 partes de agua para transmitir el calor por inmersión. Se realizó esta prueba sobre 4.000 piezas maleables fabricadas para determinar la influencia de diferentes temperaturas del medio de temple sobre la composición y la integridad de la estructura de las piezas probadas.



	<u>Dureza Inicial Brinell</u>	<u>Temperatura estirado °C</u>	<u>Dureza Brinell después estirado</u>	<u>Temperatura del polialquilenado °C</u>	<u>Ductilidad</u>
	269-285	482	241-255	24	acodado a 20°
	269-285	482	241-255	27	" 20°
5.	269-285	482	241-255	28	" 20°
	269-285	482	241-255	47	" 20°
	269-285	482	241-255	57	" 20°

10. Los resultados de esta prueba muestran que la dureza engendrada por el temple en el presente medio no es influenciada por las variaciones de la temperatura del medio de temple en la gama indicada.

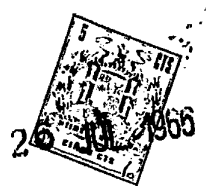
E J E M P L O 10

15. Se ha utilizado una mezcla de 18,5 partes de polialquilenglicol A y de 81,5 partes de agua para transmitir el calor por inmersión. El metal utilizado durante esta prueba consistía en muestras en forma de barras de prueba de 12,625 mm representando moldeos de fusión de hierro maleable en el espacio de tiempo de tres meses. El tratamiento consistía en calentar a 816°C durante 2 horas y después efectuar el temple en la mezcla indicada a las temperaturas de medio indicadas.

20.



	<u>Fecha</u>	<u>Temperatura °C del medio de temple</u>	<u>Dureza inicial Brinell</u>	<u>Ductilidad</u>
	14 marzo	28	269	acodado a 18°
5.	19 "	27	255	" 17°
	20 "	30	269	" 20°
	21 "	28	255	" 22°
	24 "	30	255	" 25°
	25 "	30	255	" 16°
10.	26 "	27	255	" 19°
	27 "	29	255	" 20°
	31 "	29	255	" 20°
	1 abril	29	255	" 15°
	4 "	26	255	" 20°
15.	7 "	23	262	" 17°
	17 "	26	255	" 16°
	18 "	27	269	" 20°
	24 "	24	255	" 18°
	28 "	22	269	" 17°
20.	6 Mayo	29	255	" 21°
	8 "	25	285	" 15°
	9 "	27	255	" 20°
	12 "	26	241	" 21°
	13 "	21	255	" 25°
25.	14 "	17	269	" 24°
	16 "	18	255	" 20°
	20 "	19	269	" 17°



	<u>Fecha</u>	<u>Temperatura °C del medio de temple</u>	<u>Dureza inicial Brinell</u>	<u>Ductilidad</u>
	21 Mayo	17	255	acodado a 19°
5.	26 "	24	255	" 21°
	3 Junio	30	255	" 20°
	5 "	24	255	" 17°
	6 "	24	255	" 25°
	9 "	24	255	" 22°
10.	11 "	17	255	" 21°

15. Esta prueba muestra la eficacia del presente medio de temple a fin de proporcionar propiedades físicas uniformes a partir de diversas coladas de hierro maleable y la facultad del medio para mantener su estabilidad sin adiciones durante un período de utilización prolongado.

20. Se ve por los ensayos indicados que se puede utilizar ventajosamente el nuevo medio de temple perfeccionado siguiendo la invención para hacer variar las operaciones de tratamientos térmicos y que se pueden variar de una manera importante los porcentajes relativos del polialquilenglicol y del agua de la solución así como ingredientes suplementarios resistentes a la corrosión, etc. para satisfacer ciertas condiciones de temple particulares.

25. Una ventaja principal de la presente invención reside naturalmente en el hecho de que su utilización se



- traduce por tensiones internas menores y deformaciones de dimensiones, una fisuración y una combadura del metal menos pronunciadas que los que se producen cuando se utiliza un agente de enfriamiento clásico y particularmente medios acuosos. Además, la aplicación de la presente invención se traduce en una dureza superior y más uniforme que la obtenida por medios clásicos del tipo de aceite y necesita una duración de temple más corto (alrededor 1/3 de la duración). En lo que se refiere al factor economía de tiempo inherente a la presente invención, se ha observado que con el medio presente la ductilidad del metal templado es comparable a la de los metales que son recalentados de manera fastidiosa después del temple en aceite o en materias clásicas (ver ejemplo 3), reduciendo así sensiblemente el tiempo necesario y favoreciendo un tratamiento térmico más económico.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Durante la utilización del nuevo medio de temple descrito más arriba, el polialquilenglicol que hay, tiene la característica única de ver disminuir su solubilidad a medida que aumenta la temperatura de la solución, como cuando se introduce en la misma un metal calentado al rojo. Por consiguiente, el componente forma sobre el metal una capa de revestimiento que lo moja continuamente y que actúa como agente conductor del calor como se ha indicado. Al final de la operación de temple, la capa residual transparente de polialquilenglicol es redisuelta en el baño de temple en el momento del enfriamiento o bien se puede quitar aclarando con



agua o recalentando el metal a fin de evaporar la materia. En el caso de que se quite la materia aclarando, se puede recuperar ésta fácilmente en vista a otra aplicación recuperando el agua de aclaración. Cuando se quita la materia residual recalentando el metal para evaporarla, este recalentamiento no carboniza o descompone el polialquilenglicol y no queda sobre el metal una película susceptible de estorbar el decapado, el arenado o el sacudido normal, normalmente utilizado para preparar la superficie del metal en vistas a su acabado. Además, estos vapores no se concentran lo suficiente como para necesitar una ventilación o evacuación de la zona de trabajo.

Las ventajas suplementarias del nuevo medio de temple de la presente invención residen en el hecho de que el medio es estable y no se descompone incluso a temperaturas relativamente elevadas, que la solución es ininflamable y no presenta riesgo de incendio, que no tiene olor, que no irrita la piel del ser humano y que no daña ni corroe el metal. Además, el presente medio es compatible con un equipo de almacenaje, de puesta en circulación, de fluctuación y de traspaso normal; no es necesario eliminar residuos, tales como los residuos cáusticos y residuos de petróleo y aceites grasos; el medio es compatible con los procesos de filtrado clásicos y es susceptible de permitir una graduación precisa de la temperatura.

Naturalmente, la invención no está limitada a los



ejemplos de realización descritos aquí y es susceptible de recibir varias variantes que entren en el ámbito y espíritu de la invención.

5.

N O T A

10.

Hecha la descripción del presente invento se declara como no divulgado ni practicado en España lo comprendido en las siguientes reivindicaciones:

15.

1.- Procedimiento de temple de metales, caracterizado porque consiste en sumergir un metal calentado, en una solución acuosa de un polialquilenglicol líquido soluble en agua que tiene la propiedad de ver disminuir su solubilidad a medida que aumenta la temperatura de la solución acuosa.

20.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el metal es un metal ferroso.

3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el metal es acero o fundición.

25.

4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el metal calentado está a una temperatura supe-



rior a la temperatura de cebadura de la sustenita.

5. 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la solución acuosa contiene del 45 al 99,9% en peso de agua.
- 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la solución acuosa contiene de 0,1 a 30% en peso de polialquilenglicol.
10. 7.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol contiene conceptos oxietilénicos y conceptos axialquilénicos superiores.
15. 8.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol contiene conceptos oxietilénicos y oxipropilénicos.
20. 9.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol contiene del 50 al 90% en peso, en concepto de oxietileno.
25. 10.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol presenta un peso molecular comprendido entre 600 y 40.000.
- 11.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol tiene un peso molecular entre 12.000 y 14.000.



12.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol es térmicamente estable a temperaturas que llegan hasta 260° C.

5. 13.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el polialquilenglicol es completamente soluble en agua a temperaturas inferiores a 79° C.

10. 14.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la temperatura de la solución acuosa está comprendida entre -17° y + 104° C.

15.- Procedimiento de temple de metales.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 23 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 26 JUL 1966

p. a. JAIME ISERN
p p

Firmado: LUIS REY PADILLA