



205655

205655

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE LA

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de Dipl.Ing. FRANZ KOHLER, de nacionalidad austriaca, domiciliado en Pressgasse 14, WIEN IV(austria), por: "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HIERROS Y ACEROS PERFILADOS DE ALTA CALIDAD".-

-o-o-O-o-o-

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de refinación mediante el cual se consigue, que los hierros y aceros perfilados y entorchados en frio por uno de los métodos conocidos adquirieran rápidamente su eficacia y potencialidad máxima, para ser empleados en la construcción e industria, sin que sufran alteraciones y transformaciones físicas.



Es sabido, que mediante la torsión y el entorchamiento u otro tratamiento en frío al que se someten los
10 hierros y aceros perfilados después de su laminación, se consigue no solamente un aumento del límite de la proporcionalidad y del límite de estirado, sino también un aumento de su resistencia a la tracción, presión y compresión, flexión y torsión, siempre que se elija para aquellos adecuadas y previstas secciones transversales; pero al mismo
15 tiempo resulta también consecuentemente una disminución de la capacidad de dilatación, presión, flexión, torsión y entorchamiento, así como una considerable reducción de la tenacidad del material laminado y tratado según indicaciones anteriores por los métodos tradicionales. Susodichos fenómenos físicos, conocidos con el nombre de "envejecimiento de la elasticidad", son aprovechados según las indicaciones de la presente patente, para la introducción de las pretendidas mejoras en la elaboración de los hierros y
20 aceros perfilados de alta calidad. El mencionado envejecimiento de la elasticidad puede presentarse en las construcciones de hierro y acero, en maquinarias, calderas y en los aparatos en general, como una consecuencia de una superexposición del material a esfuerzos de torsión, tracción, compresión o flexión; por su fragilidad pierde tal material en alto grado la tenacidad primitiva, pudiéndose observar fracturas y roturas, lo que hace muy temido susodicho fenómeno en todos los ramos de la ingeniería. Al entorchar en frío hierros y aceros perfilados no se puede
25
30

OCT. 1938



35 evitar por cierto de ninguna manera el empeoramiento ante-
riormente mencionado del material siderurgico, pero hay
procedimientos mediante los cuales se logra la limitación
y disminución parcial del proceso fisico pernicioso ante-
riormente mencionado de tal manera, que barras de hierro
40 y acero u otros materiales pueden ser empleados después de
su entorchamiento en frio, siendo las transformaciones fi-
sicas que sufren soportables para la construcción.

El envejecimiento de la elasticidad no alcanza
su valor máximo inmediatamente después del entorchamiento
45 en frio de un hierro o acero perfilado; se trata por lo
visto de un valor alterable que cambia su indice durante
un determinado espacio de tiempo en sentido proporcional
y simétrico. El estado estable del material siderúrgico
elaborado según indicaciones anteriores puede presentarse
50 en algunas horas o después de algunos años; esto depende
no solamente de la composición química del acero o del
hierro, sino también del mineral de hierro primitivo, de
su preparación y fundición, de la elaboración del hierro,
del temple del acero, del modo de laminar la pieza y en
55 ciertas condiciones de la clase y el grado de la torsión,
del entorchamiento u otro tratamiento similar que sufrió
el material en cuestión antes de ser empleado en una obra
de construcción.

En el periodo durante el cual se realizan las
60 alteraciones físicas, en el periodo del llamado enveje-
cimiento, disminuye progresivamente el campo de disper-

205655



- 4 -

65 sión de los valores característicos de los materiales, v. gr. se observa en los materiales envejecidos los cuales han sufrido ya el proceso de su formación y estabilización física, casi ningunas diferencias en los valores caracte-
70 rísticos, mientras que los mismos valores sufren considerables alteraciones en el periodo que sigue inmediatamente después del entorchamiento u otra deformación en frío. Una vez pasado el periodo de envejecimiento habrá consecuentemente entre las piezas deformadas infinitamente menos desecho y menos piezas defectuosas que al principio del proceso, v.gr. después de haberse acabado con una de las indicadas deformaciones, torsiones o entorchamientos en frío.

75 Hasta hoy no se tomó en consideración estas alteraciones, en partes ventajosas, este proceso de ennoblecimiento de los aceros deformados en frío; en las industrias correspondientes no fueron explotados hasta hoy los fenómenos del envejecimiento natural de tales materiales
80 siderúrgicos, sino, por el contrario, todos los peritos y enterados en las materias anejas se contentaron con los efectos que se consiguió mediante el entorchamiento u otra deformación en frío de hierros y aceros perfilados. Los ensayos experimentados y las investigaciones referentes
85 a los valores definitivos del envejecimiento natural de los materiales en cuestión se limitaron en el establecimiento de reglas y procedimientos para reconocer oportunamente los fenómenos indeseados y las consecuencias perniciosas.



90 ciosas por la disminución de la elasticidad y las posi-
bilidades de roturas y fracturas originadas por una tena-
cidad deficiente del material entorchado o deformado por
uno de los métodos conocidos. Los diferentes procedimien-
tos de ensayo, parcialmente recopilados estos en sistemas
y métodos, consisten en un tratamiento calorífico del ma-
95 terial de prueba y se caracteriza por el hecho de que se
calienta dichos hierros y aceros perfilados cuya investiga-
ción se pretende desde los 100° hasta 300° C durante un
espacio de tiempo que oscila entre varias centenares de
horas hasta una media hora, habiéndose conseguido de esta
100 manera una aceleración del envejecimiento natural. En los
mencionados métodos se evita temperaturas superiores a
300° C., suponiendo que éstas pudieran causar daños y per-
juicios; los tratamientos en cuestión duran por lo menos
media hora, no habiéndose conseguido efectos algunos en es-
105 pacios inferiores.

De las últimas investigaciones y de los estudios
exactos relacionados con el asunto en cuestión se obtuvo
resultados muy interesante. Así se comprobó, que el efecto
del envejecimiento, v.gr. el crecimiento del límite de la
110 proporcionalidad y del límite de estirado, así como la re-
sistencia a la tracción, compresión, flexión y torsión no
es uniforme e igual para todas las clases de aceros des-
pués de su deformación en frío. Dicho efecto del enveje-
cimiento aumenta por regla general con la dureza de la
115 materia prima y con el grado de la deformación fría, al-



4 OCT. 1908

205655

- 6 -

120 canza su valor máximo en el límite de la proporcionalidad y disminuye desde este punto hasta la resistencia, por ejemplo resistencia a la tracción. El tiempo que transcurre hasta que se consigue el efecto integro del envejecimiento y la forma en la cual se desarrolla el envejecimiento natural es muy diferente para los distintos aceros que se emplean en forma perfilada en las industrias de la construcción.

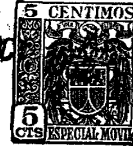
125 El objeto del invento que se describe en la presente memoria de la patente cuyo registro se solicita consiste en un procedimiento para la obtención de hierros y aceros perfilados de alta calidad mediante un envejecimiento artificial de la materia prima, para conseguir de este modo rápidamente una refinación perfecta del material en
130 cuestión; dicho envejecimiento producido por medios naturales era anteriormente el resultado de un proceso físico muy lento; por los medios artificiales que se explicará a continuación se obtiene los mismos resultados en un espacio brevísimo. Con este fin se someten las barras perfiladas, entorchadas o deformadas de cualquier otra manera a un
135 breve tratamiento calorífico. En consecuencia de dicho tratamiento se logra la plena capacidad física de los materiales en cuestión, pudiéndose aprovechar simultáneamente para los fines previstos todos los efectos de su ennoblecimiento causado y originado por la deformación en frío.
140 Con el procedimiento en cuestión se evitan todos los cambios perniciosos del material, defectos que resultaron del



factor tiempo, como lo es p.ej. la pérdida de la tenaci-
dad y de la flexibilidad, y el consiguiente aumento de la
145 fragilidad y la inclinación a roturas y fracturas. El pro-
cedimiento en cuestión sirve simultáneamente para los en-
sayos que se realizan en los exámenes de los aceros, pudién-
dose averiguar instantáneamente pérdidas desproporcionadas
de la elasticidad de las barras de acero, causadas por de-
150 fectos materiales inherentes, evitándose de tal manera da-
ños y perjuicios posteriores, pues se eliminarán las ba-
rras defectuosas ya durante su elaboración.

El procedimiento según el invento en cuestión se
caracteriza por el hecho de que se someten barras perfila-
155 das de hierro o acero después de su deformación o entor-
chamiento en frío a los efectos caloríficos de una tempe-
ratura exterior que oscila entre 200 y 1500° C; el mate-
rial cuya elaboración se pretende será expuesto a la in-
fluencia térmica arriba iddicada durante un espacio que
160 oscila entre 24 horas hasta 1/100 seg., en cuya consecuen-
cia se consigue la refinación del material a causa del
envejecimiento por medios artificiales, pudiéndose evitar
en dicho procedimiento todos los defectos inherentes a un
envejecimiento natural.

165 Se conocen actualmente procedimientos para au-
mentar la tenacidad de barras de acero destinadas a arma-
duras de hormigón u otras construcciones, empleándose pa-
ra dichos fines barras de acero con aleaciones caras, las
cuales se someten después de su deformación en frío a un



170 tratamiento térmico. Pero susodicho aumento de la tenaci-
dad no se aspira con el procedimiento que es objeto de la
patente en cuestión, pues todo envejecimiento, natural o
artificial, muestra como consecuencia absoluta una dismi-
nución de la tenacidad y de la flexión sobre material enta-
llado. El tratamiento térmico indicado se realizará por lo
175 tanto en límites en los cuales no disminuye la tenacidad
del acero por causas similares a las producidas por el en-
vejecimiento natural. Lo que se dijo anteriormente es apli-
cable también a otro procedimiento conocido para la elabo-
180 ración del acero; se trata del método de "recocer" el ace-
ro para proveerlo del temple necesario. Mediante dicho tem-
ple se consigue una mejora de la tenacidad de la materia
prima, pero también - nolens volens - en cierto grado una
disminución de la resistencia.

185 El procedimiento mediante el cual se consigue el
envejecimiento artificial y el consecutivo ennoblecimiento
de los hierros y aceros perfilados puede desarrollarse en
límites muy amplios. La temperatura en la cual se realiza
dicho envejecimiento artificial y la duración mínima del
190 tratamiento durante el cual se expone los aceros y hierros
perfilados a la influencia térmica para realizar el enve-
jecimiento en cuestión son dos valores que dependen uno del
otro. Susodicha relación mútua puede ser determinada fa-
cilmente para todas las clases de aceros y hierros. En
195 términos generales se puede decir, que se consigue siempre
el mismo efecto del envejecimiento, si se observa la si-

205655 OCT.



- 9 -

200 guiente regla fundamental. El tiempo durante el cual se
expone los aceros y hierros perfilados a la acción del ca-
lor será tanto menor cuanto mayor es la temperatura que se
emplea para la realización del proceso en cuestión. Hay
que tener en cuenta, que en consecuencia de susodicha re-
gla, que es objeto de la patente que nos ocupa, se puede
realizar el anhelado ennoblecimiento de los materiales si-
derúrgicos en tales cantidades, que el procedimiento tiene
205 una verdadera importancia para la economía nacional de un
pais, pues téngase en cuenta, que al trabajar en tempera-
turas superiores a 1200° C durará el tratamiento calórfifi-
co solamente una fracción de un segundo.

210 El ennoblecimiento de las cabillas de acero des-
tinadas a armaduras se desarrollará p.ej. de la manera si-
guiente: Las cabillas-barras desprendidas lateralmente de
las máquinas de entorchamiento o de los tornos serán intro-
ducidas una por una o atadas en fardos en dirección longi-
tudinal en un horno dispuesto a lado o detrás de las máqui-
215 nas anteriormente mencionadas. Las cabillas pasarán en el
tiempo previsto a través del horno o a través de un medio
similar que desprende o produce las calorías térmicas ne-
cesarias y previstas para el desarrollo exacto del pro-
cedimiento en cuestión. El tiempo que necesitan las ca-
220 billas o barras de acero o de hierro para atravesar el
horno tiene que ser calculado con precisión y tiene que
concordar con la temperatura en el horno y el espacio
aereo del mismo. La calefacción del horno puede realizar-



225 se congas o con una corriente eléctrica; también se puede emplear una calefacción eléctrica de alta frecuencia. La temperatura y la duración del tratamiento térmico dependen ambos del diámetro y de la sección transversal de las barras cuyo ennoblecimiento se pretende.

230 A continuación se explicará a simple título de ejemplo un procedimiento para la realización de la idea fundamental del invento en cuestión. Para la mejor comprensión de lo que se expone se incluye un dibujo esquemático. Se emplea un horno corto -1-, p.ej. un tubo incandescente de un metro de largo cuyo diámetro interior tiene exactamente 300 mm. Dicho tubo está aislado hacia el exterior por 235 medio de ladrillos de tierra refractaria -2-. Como fuente calorífica se emplean varias mechas de gas -3- a través de las cuales chisporrotean las llamas hacia el interior del tubo. Por la disposición de dichas mechas, dispersas 240 sobre toda la superficie del tubo incandescente, se consigue una temperatura uniforme en todo el interior del tubo de aproximadamente 900° C. Delante y detrás del tubo incandescente -1- se disponen sobre tableros adecuados unos rodillos conductores -4- y los aparatos de impulsión -5-. El 245 tablero de rodillos lleva en concordancia con su construcción e impulsión simultáneamente más o menos barras a través del tubo incandescente. En el ejemplo adjunto cuya realización práctica fué comprobada en los talleres de ensayo, pasaron diez barras -6- de un diámetro de 18 mm simultáneamente a través del tubo incandescente, siendo la ve- 250

205655



- 11 -

locidad de transporte 4 m/min. Por lo tanto están las barras expuestas a la temperatura de 900° C durante el tiempo máximo de 1/4 min., en cuya consecuencia asciende la capacidad de producción a 4,8 t/h.

255

Para la facilidad del manejo y el transporte de dichas barras se enfriará éstas inmediatamente después de haber terminado el tratamiento calorífico, respectivamente en el momento de abandonar el horno. Dicho enfriamiento rápido y brusco no produce ningunas consecuencias desventajosas, lo que se pudo comprobar en muchísimos ensayos. El enfriamiento se efectuará a chorro de agua, a lluvia o sumergiendo las barras en agua dispuesta en un depósito o por otros medios conocidos.

260

265

Los hierros y aceros perfilados que fueron ennoblecidos según el procedimiento que es objeto del presente invento pueden ser empleados con buen rendimiento y pleno éxito en todos los ramos de la construcción. Así sirven p.ej. como armaduras de obras de cemento armado para las cuales se exige un elevado límite de estirado y simultáneamente un elevado índice para la relación que existe entre límite de estirado y resistencia a la tracción. Las barras en cuestión se emplearán también para arcos, bóvedas, puentes y todos los demás edificios para cuya construcción se necesita un elevado límite de la proporcionalidad. Las dilataciones de las barras en temperaturas del ambiente son tan pequeñas que pueden ser despreciadas. Su fragilidad tampoco tiene importancia, pues la técnica ac-

270

275

205655

- 12 -



280

tual considera como suficiente alargamientos de 8 y 4 %, respectivamente, medido sobre una longitud que es 10 veces mayor al diámetro de la barra.

285

aceros y hierros tratados según las indicaciones de la presente patente sirven también como barras perfiladas o tubos para obras constructivas de acero, para la fabricación de maquinarias y de aparatos. Si el material siderúrgico que nos ocupa está expuesto a esfuerzos estáticos de tracción, compresión, flexión y torsión entonces pueden ahorrarse considerables cantidades de materiales costosos que tienen que ser empleados, si se trabaja con aceros aleados prefabricados que tienen la misma resistencia que las barras elaboradas según las indicaciones anteriores.

290

295

Los aceros envejecidos y ennoblecidos se caracterizan por su línea continua de trabajo, hecho que influye favorablemente las obras resistentes en el límite admisible y crítico de la carga permanente. Como otra ventaja se menciona que mediante el procedimiento en cuestión se consigue la unión perfecta de barras poco templadas o pocos aleadas mediante una soldadura cuya estabilidad y efecto metalúrgico es inmejorable.

300

-REIVINDICACIONES-

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:

1.- Procedimiento para la obtención de hierros y aceros



205655

- 13 -

305 perfilados de alta calidad, caracterizado por el hecho de
que se someten barras de acero entorchadas o deformadas en
frio de cualquier otra manera a un tratamiento térmico, ex-
poniéndose dichas barras previamente deformadas en frio du-
rante un espacio de tiempo que oscila desde 24 horas hasta
1/100seg. a la acción de una temperatura exterior de 200 -
310 1500° C.

2.- Procedimiento para la obtención de hierros y aceros
perfilados de alta calidad según reivindicación 1, carac-
terizado por el hecho de que se conducen las barras de
acero, para someterlas al tratamiento térmico, mediante
315 dispositivos adecuados a través de la zona calentada de un
horno o a través de un otro dispositivo calentado o a tra-
vés de cualquier medio que produce calor.

3.- Procedimiento para la obtención de hierros y aceros
perfilados de alta calidad según reivindicaciones 1 y 2,
320 caracterizado por el hecho de que la duración del trata-
miento térmico, v.gr. el tiempo durante el cual se expo-
nen las barras a la acción del calor está en exacta propor-
ción con la capacidad calorífica del horno o del medio que
produce calor.

325 4.- Procedimiento para la obtención de hierros y aceros
perfilados de alta calidad según reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado por el hecho de que se gradua la temperatu-
ra y/o la duración del tratamiento térmico en el horno o
en el medio que produce calor en perfecta concordancia con

205655



- 14 -

330 el diámetro y con la sección transversal de la barra cuyo ennoblecimiento se pretende.

5.- Procedimiento para la obtención de hierros y aceros perfilados de alta calidad según reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que se enfrían con agua u
335 otro medio adecuado las barras inmediatamente después de haber sufrido el tratamiento térmico o después de un breve entibiamiento en el ambiente.

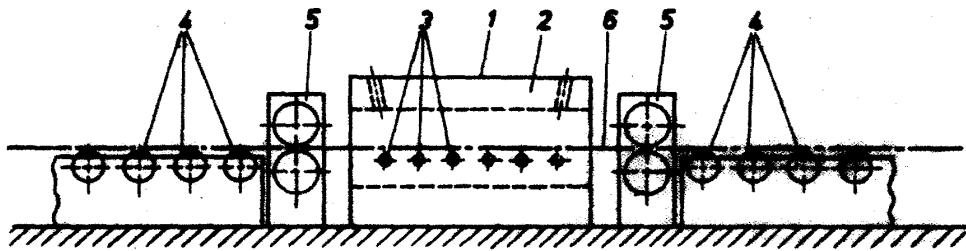
6.- Procedimiento para la obtención de hierros y aceros, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por consistir esencialmente en: "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HIERROS Y ACEROS PERFILADOS DE ALTA CALIDAD".-

340 Consta la presente memoria descriptiva de catorce hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompaña un plano para su mejor comprensión.

Madrid, / octubre 1952.-

205655

24 OCT. 1972



ESCALA VARIABE

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the text "ESCALA VARIABE".