

340706



MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita a favor de la firma ELPAG AG CHUR,  
de nacionalidad suiza, domiciliada en Bahnhofplatz 10, Haus  
"Winterthur", CHUR (Suiza), y que ha de recaer sobre " PROCE-  
DIMIENTO PARA PREVENIR LA CORROSION EN LAS LINEAS DE COMPULSION  
DE LOS OBJETOS DE ACERO INOXIDABLE AL CROMO-NIQUEL "

5

Memoria descriptiva

El registro de la patente de invención que se solicita  
tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo  
el territorio nacional y sus posesiones de un procedimiento para  
prevenir la corrosión en las líneas de compulsión de los objetos  
de acero inoxidable al cromo-niquel, conforme se describe a con-  
tinuación.

10

BAD ORIGINAL



La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de la superficie de objetos de acero inoxidable al cromo-niquel y particularmente de aquellos que entran en contacto con agua conteniendo iones de cloro y que contienen de 1 a 40% de níquel, tales como los elementos tubulares de calefacción de los recipientes de agua o de las instalaciones que comprenden estos elementos.

Es conocido que se fabriquen recipientes para agua o instalaciones destinadas al calentamiento de agua, por ejemplo, los elementos de calefacción eléctricos tubulares, de acero inoxidable al cromo-niquel para obtener, de esta manera, una vida útil más larga y una mejor capacidad de resistencia al ataque de las aguas. Los aceros inoxidables que se emplean en este caso contienen, habitualmente, de 1 a 40% , y de preferencia de 8 a 12%, de níquel y de 8 a 20% de cromo. Cuando los recipientes o las instalaciones de este género se ponen en contacto con agua conteniendo iones de cloro, por ejemplo, con agua que contenga sal, se produce un fenómeno que no está completamente esclarecido en lo que concierne a su estructura física propia y que se designa con el nombre de "corrosión en las líneas de compulsión". Esto significa que, en los lugares en que el objeto presenta una compulsión interna, se producen líneas o fisuras transcristalinas que corroen el acero especial con una rapidez asombrosa, al extremo de que los recipientes de agua presentan fugas o que los elementos de calefacción tubulares se destruyen. Se puede observar este fenómeno de una manera particularmente visible en el caso de las máquinas de lavar ropa, o de las máquinas lava-va-jilla y, en particular, en el caso de las calderas a presión que prestan servicio en la proximidad de las costas. El agua de la canalización contiene, en tales lugares, casi siempre iones de cloro. Las compulsiones de flexión aparecen, por ejemplo,



5 en los elementos tubulares de calefacción, en los emplazamientos de las fijaciones. Además, los elementos de calefacción tubulares presentan de una manera general una compulsión propia que actua desde el interior hacia el exterior, en razón de la presión del polvo de óxido de magnesio que ha sido introducido bajo presión en su interior. Los recipientes presentan igualmente compulsiones en sus puntos de fijación o de suspensión, así como en los lugares donde las compulsiones aparecen bajo la acción de la presión de agua interior. Estos recipientes y los elementos tubulares de calefacción se corroen, entonces, de una manera particular, incluso si están hechos de acero inoxidable cromo-ni-  
10 quel, precisamente en los lugares donde la compulsión continua hasta la superficie superior.

15 Se conoce igualmente el niquelar o cromar objetos de diversas clases para mejorar su resistencia a la corrosión. Por ejemplo, se provee a los recipientes de cobre de una capa de níquel sobre su superficie interior y lo mismo se hace para los elementos tubulares de calefacción. Como quiera que el níquel es muy débil, el menor arañazo producido, por ejemplo por una  
20 aguja de coser que, por inadvertencia, se hubiera introducido con la ropa a lavar en una máquina lavadora, constituye un punto de ataque para la corrosión. Esta es la razón por la cual se han preferido los recipientes o envolventes de elementos de calefacción tubulares, mencionados más arriba y compuestos enteramente de acero inoxidable al cromo-níquel.  
25

El procedimiento, según la presente invención, consiste en que se aplica sobre la superficie del objeto de acero inoxidable al cromo-níquel una delgada capa protectora siendo esta capa una capa de níquel o de una aleación principalmente compuesta de níquel, u otra capa de protección compuesta de un metal apropiado o de una aleación metálica apropiada.  
30



Para el especialista, las medidas propuestas por la presente invención parecen, a primera vista, totalmente descabelladas. Un recipiente o una envoltura de elementos tubulares de calefacción constituidos por un acero costoso al cromo-niquel, no tiene necesidad de ser niquelado. Por el contrario, desde el punto de vista del especialista, el niquelado depreciaría la calidad de superficie del objeto. La práctica muestra, sin embargo, que las medidas propuestas de acuerdo con la presente invención para prevenir la corrosión en las líneas de compulsión se revelan plenamente eficaces. Por supuesto, existe también el peligro para los objetos fabricados según el procedimiento de la invención de que la delgada capa de níquel sea dañada y sufra, por ejemplo, un arañazo. El agua conteniendo iones de cloro actuará pasando por éste arañazo a la superficie del acero al níquel-cromo; pero esta superficie no será corroida más que si existe, precisamente en el lugar del arañazo, una compulsión que se extienda hasta la superficie. Si no hay compulsión interna de este género, no sucede la corrosión. Es muy improbable que el daño en la superficie o arañazo se produzca precisamente en el lugar en que reina una compulsión interna. En todo caso, la vida útil media de los objetos fabricados sometidos a la influencia de agua que contenga iones de cloro se mejora sensiblemente mediante los procedimientos propuestos por la presente invención.

Se puede obtener una prolongación suplementaria de la vida útil del objeto, si se calienta a temperatura bastante elevada el objeto de acero al cromo-niquel revestido de una capa de níquel, según un modo operatorio preferido del procedimiento de la presente invención. En este caso, una parte de la capa de níquel se difunde en la superficie del acero al cromo-niquel y la proporción de níquel se eleva, en la zona de transición, a más de 40%. Los ensayos



prácticos han demostrado, no obstante, que a partir de 40% de proporción en níquel ya no hay corrosión notable en las líneas de compulsión. La capa de transición es, entonces, netamente más dura y resiste mejor la corrosión, en ciertos medios, que la capa de níquel, a la vez que resiste netamente mejor los daños superficiales. En consecuencia, por ejemplo, en el caso del empleo corriente de una máquina lavadora, los arañazos no son jamás bastantes profundos ni en la pared interna del recipiente o cuba de la máquina, ni en la superficie de los elementos de calefacción tubulares, para que aparezca la aleación original de acero al cromo-níquel. Incluso cuando sea éste el caso, no se produce, entonces, una corrosión de línea de compulsión más que cuando haya, precisamente en este lugar, una compulsión interna. La coincidencia de estos dos fenómenos es, sin embargo, muy improbable.

El níquelado presenta, además, otra ventaja esencial. Si, por ejemplo, se calientan al rojo los elementos de calefacción tubulares que están provistos de una envoltura de acero inoxidable en un gas exotérmico, la superficie se colorea de gris. Es necesario, por tanto, decapar primeramente los elementos de calefacción tubulares para que la superficie tenga de nuevo un aspecto agradable y se obtenga una resistencia óptima a la corrosión. Pero esto trae consigo gastos. En consecuencia, se recurre lo más a menudo a un caldeamiento al rojo bajo vacío. Pero la realización del vacío provoca siempre gastos muy considerables. Existe otro medio que consiste en emplear el hidrógeno como gas protector lo que es, sin embargo, muy oneroso. Se conoce, además, la utilización de gas amoníaco disociado. En este último procedimiento el nitrógeno penetra, no obstante, en la superficie del objeto de acero inoxidable y allí se une al cromo, por ejemplo, en una aleación que tiene entre 18% de cromo y 12% del mismo.



En cualquier caso, hay que tener en cuenta el aumento del peligro de explosión que va ligado al escape del hidrógeno o del gas amoníaco disociado en el caso del caldeoamiento al rojo de los elementos de calefacción tubulares.

5                    Se ha demostrado que el problema en el caso del caldeoamiento al rojo, puede resolverse de una manera notable por el niquelado de la superficie de acero al cromo-niquel. Se puede emplear sin dificultad una mezcla exotérmica de gas que se derive, por ejemplo, del propano sin que haya peligro de un cambio de color  
10 de la superficie.

                  Se comprende que, en el sentido de la presente invención, se deben proteger todos los objetos compuestos de un acero noble y cuya superficie esté provista de una capa protectora, gracias a la cual se cree, por caldeoamiento al rojo,  
15 una zona de transición por difusión entre la capa de protección y el acero inoxidable.

NOTA DE REIVINDICACIONES

                  Se reivindica como propio y nuevo a favor de la firma ELPAG AG CHUR, domiciliada en CHUR (Suiza), lo especificado en  
20 las siguientes reivindicaciones:

PRIMERA.- Procedimiento para prevenir la corrosión en las líneas de compulsión de los objetos de acero inoxidable al cromo-niquel conteniendo de 1 al 40% de níquel y en particular los objetos expuestos a entrar en contacto con agua conteniendo  
25 iones de cloro, tales como el calentador tubulares de calefacción, autoclaves, máquinas lavadoras, caracterizado en que se aplica sobre la superficie del objeto a tratar una capa delgada protectora de níquel o de una aleación de proporción predominante en níquel.

SEGUNDA.- Procedimiento según la reivindicación primera, caracterizado en que el objeto, provisto de su capa protectora de  
30



níquel, es sometido a caldeoamiento.

5 TERCERA.- Procedimiento según la reivindicación segunda, caracterizado en que el caldeoamiento tiene lugar a una temperatura de 900 a 1.200° C, de suerte que una parte de la capa de níquel aportada se disuelve en la superficie del acero al cromo níquel y elave, en la zona de transición, la proporción en níquel a más de 40%.

10 CUARTA.- Procedimiento según la reivindicación segunda, caracterizado en que el caldeoamiento tiene lugar bajo un gas protector que contiene carburo de hidrógeno.

QUINTA.- Procedimiento según la reivindicación segunda, caracterizado en que el caldeoamiento tiene lugar bajo un gas protector exotérmico.

15 SEXTA.- Procedimiento según la reivindicación primera, caracterizado en que la capa de protección se aplica por vía electroquímica o por vía química en un espesor que oscila entre uno y veinte micrones.

20 SEPTIMA.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado en que en lugar de níquel, se emplea cadmio, cromo, plata, oro u otros metales o aleaciones apropiadas.

OCTAVA.- PROCEDIMIENTO PARA PREVENIR LA CORROSION EN LAS UNIDADES DE COMPULSION DE LOS GENERADORES DE ACERO INOXIDABLE AL CROMO-NIQUEL.

25 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de siete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

Madrid, 18 de Mayo de 1967

P.A. de la firma ELPAG AG OHNR

Victor Gil Vega