



H.V.

M E M O R I A            D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años, por =  
Procedimiento para la producción de una capa protectora  
en conductos de hierro para agua con objeto de evitar  
las incrustaciones = a favor de Don Christian BUCHER,  
residente en Wiesbaden (Alemania) Dotzheimerstr, 32.-

= = = = =

Todas las aguas naturales atacan mas o menos al  
hierro. En su consecuencia, los conductos de hierro pa-  
ra el agua son protegidos por regla general contra el  
ataque del agua por medio de la colocación de capas de  
asfalto, cinc, etc. Es sabido que tales capas protecto-  
ras no son resistentes contra la influencia de aguas



agresivas no pudiendo impedir la descomposición de los conductos de hierro para el agua y la formación de incrustaciones que muchas veces corre paralela con la descomposición. En presencia de este hecho se ha tratado de eliminar la agresividad del agua por medio de procedimientos especiales. Esto no se ha conseguido hasta ahora de ningún modo satisfactoriamente con medios económicamente defendibles y sin detrimento de las propiedades como medio alimenticio. La carencia de un procedimiento completamente eficaz y barato para el mantenimiento irreprochable, desde el punto de vista del funcionamiento técnico de los conductos, ha puesto a muchas instalaciones hidráulicas, especialmente en tiempos modernos, en situaciones casi catastróficas, no satisfaciendo ya los abastecimientos de aguas, en virtud de la reducción del rendimiento de los conductos de agua producida por las incrustaciones del hierro, a las exigencias necesarias ni pudiendo ser dispuesto de suficiente dinero para evitar el inconveniente.

El nuevo invento debe satisfacer, en la forma mas conveniente y barata a las multiples exigencias que hoy día se presentan. Esto se verifica por la via fisico-química.

Es sabido que:

1° los bicarbonatos disueltos en el agua solo permanecen en disolución en unión con una cantidad de ácido carbonico libre correspondiente a su concentración y atacan según la teoria de Schwellen;

2° el ácido carbónico libre en el agua, hasta con ausencia del oxígeno, trae en disolución acuosa, hierro



en forma de compuestos carbonatados en una cantidad correspondiente a su concentración;

3° el oxígeno disuelto en el agua, hasta con ausencia del ácido carbónico libre, disuelve considerables cantidades de hierro y hasta sin inversión local esencial, convierte a óxidos insolubles en el agua y finalmente oxida y precipita también a compuestos de hierro carbonatados;

4° la descomposición del hierro por medio del agua privada de oxígeno, depende de esta propia concentración de iones de hidrógeno (valores ph), de tal manera que al aumentar el valor ph decrece el efecto del proceso de disolución del hierro y en caso contrario crece;

5° los procedimientos que hasta ahora se fundan en reacciones químicas para eliminar la agresividad de las aguas de los conductos solamente persiguen con mejor o peor éxito la combinación parcial del ácido carbónico libre existente en forma de bicarbonatos y en este caso dejan intactos al oxígeno, creador principal de las incrustaciones;

6° los procedimientos fundados en leyes físicas o mecánicas, pretenden conseguir la separación por lavado del ácido carbónico libre mediante riego y aire atmosférico, (frecuentemente mediante simultáneo enriquecimiento del agua con oxígeno) o también tratan de conseguir con éxito económico limitado una eliminación del ácido carbónico y del aire por medio de gasificación del agua mediante caída de lluvia en el espacio evacuado.

Es nueva la importancia establecida por el que subscribe por medio de numerosas experiencias, de las fuerzas electrolíticas que se presentan en los conduc -



tos de agua, a cuya eficacia es de atribuir principalmente la formación de las incrustaciones del hierro. Las fuerzas electrolíticas crecen considerablemente con el avance de la descomposición del hierro metálico, o sea con la antigüedad de los conductos del agua, de tal manera que aun en el contacto de tubos antiguos con agua de conducción neutral son disueltas cantidades considerables de hierro y son formadas incrustaciones.

De este conocimiento se originó el problema de encontrar medios y manera para conseguir una represión de las fuerzas electrolíticas en grado tal que hasta en tubos de hierro no protegidos en contacto con agua rica en oxígeno y en condiciones de funcionamiento desfavorables queden prácticamente excluidas las disoluciones del hierro y por consiguiente las incrustaciones.

El nuevo procedimiento se rige en cada caso según la naturaleza química del agua su duración de permanencia en el conducto, la antigüedad y estado de este y se empleará ventajosamente en aguas delgadas, ricas en ácido carbónico y oxígeno y por consiguiente fuertemente agresivas.

Consiste este procedimiento en la preparación de una solución de hidrato de cal prácticamente puro de igual concentración, su mezcla con el agua de conducción en una proporción calculada previamente en tal medida que después de la combinación sin residuo del ácido carbónico libre que pueda existir, se produzcan en la mezcla monocarbonatos ( $\text{Ca CO}_3$ ) en una cantidad de 20 mg/L y permanecen en disolución largo tiempo, según las circunstancias durante semanas y al mismo tiempo es aumentada la



concentración de iones de hidrogeno por encima del punto de neutralidad, por ejemplo, hasta  $ph = 8,5$ . El agua así tratada separa en su camino a través del conducto de agua, bajo la influencia de las fuerzas electrolíticas allí producidas, monocarbonatos de la solución en las superficies del hierro tocadas por el agua y no protegidas, hasta que se ha producido una saturación del hierro con cal. La saturación del hierro no se produce sino hasta después de largo tiempo, en ciertas circunstancias no, sino hasta un funcionamiento de algunos meses y lleva como consecuencia una completa terminación de las separaciones de cal. En estas operaciones se forma una capa de hierro y cal que cubre el interior del conducto del agua, después de cuya formación cesa por completo de seguir la descomposición del hierro. La prueba de esto y la admisibilidad hidrohigiénica del procedimiento para agua potable, ha sido ya demostrada según el juicio de peritos competentes, por medio de un ensayo de medio año en funcionamiento en grande escala y en circunstancias desfavorables.

N O T A.-

---

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la producción de una capa



protectora en el interior de conductos de agua que consten de hierro, contra la descomposición así como contra la formación de incrustaciones de los productos producidos en el proceso de la descomposición, caracterizado porque a las aguas con ácido carbónico libre o semi-combinado es mezclado hidrato de cal en la cantidad necesaria para la producción de monocarbonatos y su precipitación parcial en las paredes tocadas por el agua, para la formación de una capa y para el aumento de la concentración de iones de hidrogeno del agua de conducción, hasta un valor que esté esencialmente por encima del punto de neutralidad pero que esté por debajo del límite del (buen) gusto (del agua).

2.- Procedimiento para la producción de una capa protectora en conductos de hierro para agua con objeto de evitar las incrustaciones.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Consta esta memoria de seis páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, a 13 de octubre de 1926.

Leocadio López y López

P.P.=