



25 MAR 19  
259980

PATENTE DE INTRODUCCION  
(por 10 años)

a favor de D. Jesús Colell Artigas, D. José Doménech Agell y D. Enrique Veiga Mir, todos ellos de nacionalidad española y residentes en Barcelona, con domicilios respectivos en: Diputación, 168. Calaf, 15. y Avda. Glmo. Franco, 580. por: "Procedimiento para auto-limpieza de condensadores de superficie y, en general, de toda clase de intercambiadores de calor, en que uno de los dos fluidos circule por el interior de naces tubulares.-----"

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Tanto en la tecnología química como en las plantas térmicas, ya sean éstas para producción específica de fuerza motriz, o como auxiliares para otras industrias (textiles, etc.), o bien como derivadas en
5. casos en que, disponiéndose de cantidades considerables de calor resulte productiva su recuperación, los procesos industriales en que se requiere modificar el estado térmico de fluidos son sumamente frecuentes y, con diferencias tecnológicas, utilizan casi todos
10. ellos el mismo principio. Consiste éste en que un fluido con cierta entalpia o cantidad de calor cede parte de éste a otro fluido más frío. Esta transmisión de calor tiene como agente intermedio determinada superficie de pared del aparato intercambiador,
15. la cual es calentada por el fluido caliente, enfriándolo, y es enfriada por el fluido frío, el cual se calentará a su vez. Ello puede tener efecto en forma sucesiva, haciendo circular alternativamente flui-



259980

- do caliente y frío contra la misma cara de las paredes del intercambiador, o en forma simultánea, cuando ambos fluidos circulan a la vez entre las citadas paredes, pero a distintas caras de las mismas. En este último caso, dichas paredes, al objeto de conseguir gran superficie y escaso volumen, consisten en haces tubulares de poco diámetro convenientemente dispuestos en el interior del aparato intercambiador. Estos haces pueden ser rectos, en U, o adoptar otras formas.

- El rendimiento térmico o grado de calidad del intercambio térmico depende, naturalmente, del coeficiente de transmisión del calor que posea la pared del tubo, lográndose cifras altamente satisfactorias con los metales actualmente empleados para ello. Sin embargo, al circular un fluido por su interior, se produce, en gran número de casos, una sedimentación, incrustación o ensuciamiento de sus paredes, lo cual modifica su coeficiente de transmisión y disminuye el rendimiento, llegando a obstruir e inutilizar los tubos, caso de no procederse a la limpieza periódica de su interior.

- El problema de limpiar el interior de gran número de tubos de reducido diámetro no está resuelto económicamente, si bien existen numerosos procedimientos, todos ellos poco satisfactorios, tanto por el gran número de horas de trabajo que requieren -que representen jornales e inmovilización del aparato-, como por el riesgo de dañar los tubos o de dejarlos con suciedad residual.

- El procedimiento objeto de la presente Patente de Introducción ataca el problema en su raíz al conseguir, como a continuación se explicará, que el interior de los tubos permanezca constantemente limpio, sin que se



259980

fomen incrustaciones ni depósitos. Conseguido  
ésto, se evita, naturalmente, la necesidad de efectuar paros para limpiezas más o menos imperfectas y  
55. caras, a la vez que se logra una economía en la instalación, al mantenerse constantemente el máximo rendimiento para la transmisión del calor. Otra ventaja radica en que, no formándose incrustaciones de cuerpos extraños, no pueden presentarse fenómenos de  
60. corrosión debidos a eventuales efectos electrolíticos, con lo que se prolonga también la vida del aparato.

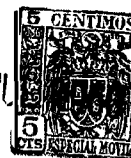
Esencialmente, el procedimiento consiste en agregar al fluido que circula por el interior de los tubos, cuerpos esféricos de fricción que, arrastrados  
65. por el fluido contra las paredes del tubo de diámetro ligeramente inferior, son comprimidos, frotando eficazmente el tubo en toda su longitud. A la salida, un tamiz los recoge junto con ciertas cantidades de fluido y, mediante una bomba o impulsor adecuado, los  
70. vuelve a inyectar a la entrada de los tubos. Disponiendo los cuerpos de fricción en cantidad suficiente (y de peso específico igual al del fluido), se distribuyen por el interior de los tubos, de modo que en cada ciclo se limpie cierto número de ellos. Después  
75. de varios ciclos todos los tubos quedan limpios. Como sea que el proceso es continuo, por cada tubo pasa periódicamente uno de dichos cuerpos de fricción, con lo que se mantiene constantemente limpio, por ser muy cortos los períodos citados.

80. Sin que ello sirva de restricción alguna a la generalidad de aplicaciones de este procedimiento ni a la validez de esta patente, en la figura adjunta y en todo lo que sigue nos referiremos a un caso concreto de realización práctica.

85. Describimos la instalación de autolimpieza de un

19.11

259980



condensador de vapor -2-, por el interior de cuyos tubos circula agua de refrigeración, impulsada por la bomba -1- a través de la tubería de entrada. Los cuerpos de fricción introducidos en la caja registro -4- son impulsados, junto con una pequeña cantidad de fluido, mediante la bomba -5- y a través de una mirilla -6-, e inyectados en la tubería de entrada del agua de refrigeración. Una vez efectuado su recorrido a través de los tubos del condensador -2- se recogen, a la salida, mediante un tamiz -3- que los devuelve, junto con una pequeña cantidad de agua, a la caja -4-, recomenzando el ciclo.

La caja registro -4- permite el llenado, reunión y vaciado de cuerpos de fricción con el condensador en servicio. Los cuerpos de fricción son mayores que el diámetro interior de los tubos y están sujetos a un empuje máximo en su interior que corresponde a la diferencia de presión entre la entrada y la salida de dichos tubos. El diámetro y elasticidad de los cuerpos de fricción variará con el número de tubos, su diámetro y longitud, caudal del agua de refrigeración, etc. Resulta adecuado como material para dichos cuerpos de fricción la espuma de goma o similares.

Este procedimiento se utiliza en Alemania bajo la denominación "sistema Taprogge" con pleno éxito y ha sido objeto de las patentes alemanas núms. 362.456 y 394.699.

No alterarán la esencialidad de esta patente todas aquellas modificaciones de índole secundaria, como son diámetro y material de las bolas, detalles constructivos del tamiz recolector, caja registro y bomba impulsora, etc., y, en general, todas cuantas no supongan alteración profunda de la idea principal

259980

19



120. descrita, que comprende las siguientes reivindicaciones:

NOTA

- 1ª.- Procedimiento para autolimpieza de condensadores de superficie y, en general, de toda clase de intercambiadores de calor, en que uno de los dos fluidos circula por el interior de haces tubulares, y que, esencialmente, se funda en inyectar al fluido que circula por el interior de los tubos, cuerpos de fricción, preferentemente esféricos y de espuma de goma, y de diámetro ligeramente superior al de los tubos, de tal modo que, cada uno de ellos, al ser arrastrados por el fluido por el interior de uno de los tubos en toda su longitud, frota eficazmente su pared interna dejándola limpia de incrustaciones y sedimentos. Un tamiz dispuesto en la tubería de salida del fluido recoge los cuerpos de fricción junto con parte de aquél y los desvía hacia una caja registro, desde donde son conducidos a una bomba o impulsor de reenvío que los inyecta nuevamente en la tubería de entrada del fluido.
- 2ª.- Procedimiento para autolimpieza de condensadores de superficie y, en general, de toda clase de intercambiadores de calor, en que uno de los dos fluidos circula por el interior de haces tubulares, según la reivindicación anterior, en que los cuerpos de fricción deben ser de igual peso específico que el fluido en cuestión, de modo que, al flotar indiferentemente en su seno y dispuestos en número suficiente se dis-



tribuyen completamente al azar entre la totalidad de  
150. los tubos a limpiar y en cada ciclo afectan a un número determinado de ellos, con lo que, siendo el procedimiento continuo y de corto período cada ciclo, en pocos minutos se repite el mismo las suficientes veces, para que por todos los tubos hayan pasado cuerpos de  
155. fricción, obteniéndose así la autolimpieza continua.

3ª.- Procedimiento para autolimpieza de condensadores de superficie y, en general, de toda clase de intercambiadores de calor, en que uno de los dos fluidos circula por el interior de haces tubulares.

Consta la presente memoria de seis hojas foliadas y numeradas del uno al seis, escritas a máquina por una sola cara y de una hoja de planos.--

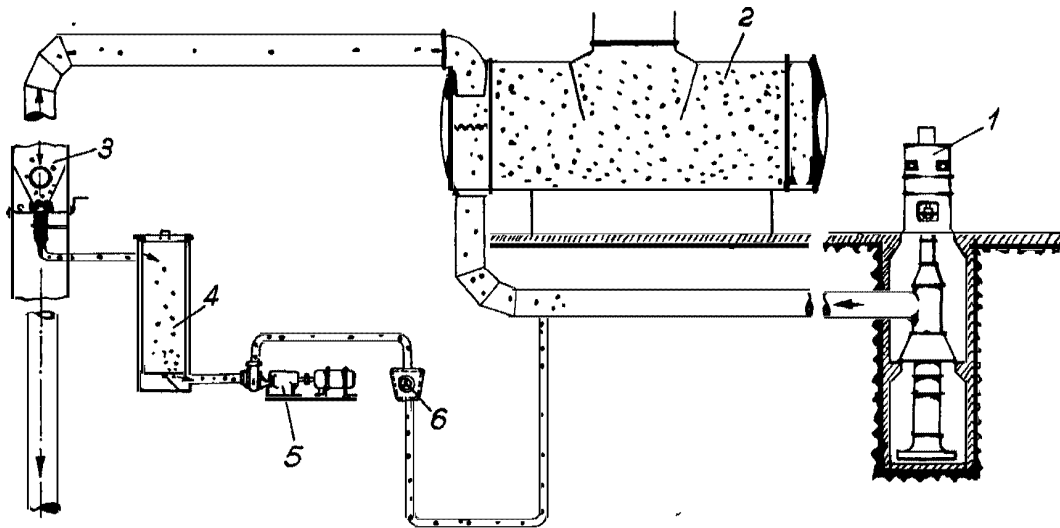
Barcelona, 19 julio de 1960.

P. P.

Firmado: Ant.º Doñaque Front.  
P. P.

19 JUL 1960

209980



*Escala variable*

Barcelona, 19 de Julio de 1960

Firmado: Ant.º Domenech Ferrer  
P. P.