

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



PATENTE DE INVENCION

(19) ES	(11) NUMERO (21) 456.149	(10) A 1
(22) FECHA DE PRESENTACION 22-2-1977		

P.- 65.066
Docket No.
1004

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 663.369	(32) FECHA 3-3-76	(33) PAIS E.U.A.
---	----------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B 01 D	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION
"UN PROCEDIMIENTO PARA LIMPIAR IMPUREZAS EN PARTICULAR DE UN
HECHO DE RESINAS DE CAMBIO IONICO"

(71) SOLICITANTE (S)
ECCDYNE CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Half Day Road, Lincolnshire, Illinois, Estados Unidos de
America

(72) INVENTOR (ES)
George C. Flynn y Eli Salem

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

1 La presente invención se refiere a sistemas de
filtración que emplean resinas de cambio iónico como me-
dios filtrantes. En particular la invención se refiere a
un procedimiento mejorado mediante el que sólidos sin di-
5 solver que han sido filtrados del agua que se está tratan-
do pueden ser retirados desde la parte superior del lecho
de resinas de cambio iónico mientras las resinas permane-
cen en un recipiente en funcionamiento en la conducción y
sin alterar o volver a orientar las resinas en la porción
10 inferior del lecho.

Como es lógico, es bien sabido en la técnica de
filtración del agua que los desmineralizadores de agua que
emplean lechos profundos de resinas de cambio aniónico y ca-
tiónico separarán del agua que se está purificando en ellas
15 impurezas tanto disueltas como sin disolver. Dependiendo
de la cantidad y de las características del agua que se es-
tá tratando, el lecho de resinas de cambio iónico puede,
en primer lugar, agotarse químicamente o puede, en primer
lugar, contaminarse con impurezas sin disolver hasta el ex-
20 tremo de que se encuentran caídas de presión excesivas.
Cuando las resinas se han agotado químicamente deben ser re-
generadas químicamente al objeto de restablecer su capaci-
dad para separar impurezas disueltas. Por otra parte, la
contaminación del lecho de resinas con sólidos sin disolver
25 requiere una limpieza física de las resinas al objeto de de-
volver las caídas de presión a niveles aceptables.

En algunos casos, y con referencia particular a
unidades de clarificación de condensados en sistemas de ge-
neración de energía, tales unidades de desmineralización
30 tienen acabada su utilidad en razón a la acumulación de impu-

1 rezas sin disolver en vez de por haber alcanzado un estado
de cambio iónico ineficaz. Bajo tales circunstancias los
procedimientos de la técnica anterior utilizan por lo gene
5 ral una técnica de lavado a contracorriente en la que se
hace pasar un líquido a través del lecho de resinas de cambio
iónico en dirección inversa a la del filtrado. Además, al
10 algunos procedimientos de la técnica anterior, introducen ai
re u otros gases inertes en el lecho para facilitar la lim
pieza o purificación de las resinas.

10 Sin embargo, tales procedimientos de la técnica
anterior adolecen de varias desventajas. En primer lugar,
ya que los fluidos de lavado a contracorriente se introdu
cen por el fondo del lecho, el lecho entero se altera y se
vuelve a orientar durante el lavado a contracorriente. Es
15 ta nueva orientación de las resinas de cambio iónico puede
afectar de modo adverso a la eficacia de la separación quí
mica, disminuyendo con ello la calidad del efluente. Ade
más, ya que todo el lecho se está purificando, deben utili
zarse cantidades sustanciales de agua de lavado a contracor
20 rriente para llevar a cabo el proceso, ocasionando con ello
problemas de tratamiento de residuos, en particular en sis
temas de condensados nucleares.

25 Por consiguiente, la presente invención proporciona un nuevo procedimiento para eliminar impurezas sin disol
ver de una unidad de filtración de resinas de cambio iónico.
Significativamente, se ha descubierto que purificando sólo
la porción superior del lecho de resina, donde la concentra
ción de tales impurezas es máxima, pueden mantenerse caídas
de presión aceptables y puede evitarse el escape de tales
30 impurezas sin incurrir en las consecuencias indeseables de

1 los procedimientos de la técnica anterior antes descritos.
Así pues, la mayor parte del lecho de resinas permanece sin
alterar a lo largo de todo el proceso, y se necesitan canti
5 dades menores de líquidos de lavado a contracorriente. Ade
más, ya que se purifican cantidades menores de resina, el
tiempo necesario para la separación de sólidos sin disolver
se acorta, reduciendo con ello al mínimo el tiempo durante
el que la unidad está fuera de servicio.

10 Los nuevos rasgos que se cree son característi
cos de la invención se indican en las reivindicaciones que
figuran como apéndice. No obstante, la propia invención jun
to con otros objetos y ventajas inherentes a la misma, será
entendida del mejor modo con referencia a la descripción si
15 guiente tomada en relación con el dibujo que se acompaña,
que ilustra en corte transversal un recipiente de filtra
ción convencional que incorpora ciertas modificaciones es
20 tructurales, adecuado para usar en la práctica de la presen
te invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

20 Con referencia al dibujo, se ilustra un recipien
te de cambio iónico 10 que posee un conjunto de válvulas y
un dispositivo de distribución 12, adecuados.

25 El recipiente 10 incluye una carga de resinas de
cambio iónico mantenida como un lecho profundo 14 soportado
por un desagüe inferior o montaje de distribución indicado
como un tamiz convencional 16. Las resinas de cambio ióni
co actúan en una extensión considerable como filtro de modo
que las impurezas sin disolver son retenidas en la resina,
teniendo las impurezas un gradiente de concentración, a medi
30 da que la operación prosigue, que es por lo general máximo

1 en la parte superior del lecho cuando el flujo de filtrado es descendente.

5 En comunicación con el recipiente 10 están conexiones típicas para las funciones de servicio, cuyas conexiones incluyen la tubería de entrada de la alimentación 18, la tubería de salida 20, la tubería de transferencia de resina 22 y la tubería de ventilación 24.

10 Con fines de descripción, el lecho 14 puede ser una resina de cambio aniónico, una resina de cambio catiónico o un lecho mixto compuesto por ambos tipos de resinas. Además, el recipiente 10 es el recipiente en el que se dispone la resina durante el proceso continuo. Por consiguiente no hay necesidad de hacer pasar la resina a un depósito auxiliar cuyo proceso requeriría volúmenes adicionales de agua y anularía uno de los objetos principales de la invención, es decir, evitar la alteración de la mayor parte del lecho.

20 Durante el funcionamiento circula agua contaminada al recipiente 10 a través de la tubería 18, llenando el recipiente y consolidando el lecho 14 de tal modo que su superficie superior está situada por lo general como indica el número de referencia 26. El filtrado circula en sentido descendente a través del lecho 14 y fuera del recipiente a través de la tubería de salida 20.

25 Cuando el efluente de la tubería 20 comienza a poner de manifiesto contaminación con impurezas suspendidas ó sin disolver, ó cuando la caída de presión a través del lecho 14 se hace inaceptablemente alta, el procedimiento de la presente invención se utiliza para devolver la unidad a
30 las condiciones operatorias apropiadas.

1 Conforme a la presente invención, al término de una operación el nivel del agua en el recipiente 10 se ajusta a un nivel intermedio entre la superficie superior 26 del lecho de resina y la parte superior del recipiente. Así
5 pues, haciendo disminuir el nivel del agua como indica el número de referencia 28, se dispone en la parte más alta del recipiente una zona libre 30. A continuación, se introduce en el recipiente 10 un gas, preferiblemente aire, en un nivel situado por debajo de la superficie superior 26 del lecho de resina pero por encima de una parte del mismo sustan-
10 cialmente inferior. El gas se introduce en el recipiente 10 a través de la válvula de entrada de gas 32, la tubería 34 y el distribuidor 12. El distribuidor 12 incluye una serie de conductos y orificios que permiten una distribución substancialmente uniforme de líquido de purificación a través de la totalidad del lecho de resina 14.

15 El gas atraviesa la porción superior del lecho 14, desprendiendo de las resinas de cambio iónico las impurezas sin disolver contenidas en ellas y suspendiendo estos productos en el agua que permanece por encima de la superficie superior 26 del lecho.

20 El gas introducido en el recipiente 10 se recoge en la zona libre 30 hasta que se desarrolla una presión previamente determinada, en cuyo punto la válvula de entrada de aire 32 se cierra y se abre la válvula de purga 36. La
25 presión desarrollada en el recipiente 10, que es típicamente del orden de $2,8 \text{ kg/cm}^2$, impulsa a una parte del líquido situado por encima del distribuidor hacia abajo, a través de la porción superior del lecho, y fuera del recipiente a través del distribuidor 12 y la tubería de purga 38. De este
30

1 modo la porción del lecho de resina que contiene la máxima
concentración de impurezas sin disolver puede ser purifica-
da sin alterar la orientación de la parte inferior del le-
cho, reteniendo con ello la máxima capacidad de cambio ióni-
5 co en la mayor parte del lecho.

La introducción de gas y los niveles de purga de
agua dentro del recipiente 10, y con relación al lecho de
resina 14, son un aspecto importante de la presente inven-
ción. Preferiblemente, el gas se introduce en el recipien-
10 te y el agua de lavado contaminada se retira del mismo a
través de un distribuidor común según se ha ilustrado ante-
riormente aquí. El distribuidor u otras conexiones de en-
trada y salida adecuadas deben situarse por debajo de la
superficie superior del lecho pero por encima de una parte
del mismo sustancialmente inferior. Por ejemplo, en un des-
15 mineralizador de lecho profundo que tiene una profundidad
global comprendida entre 90 y 120 centímetros, el distri-
buidor 12 está situado preferiblemente entre 20 y 30 cm por
debajo de la superficie superior del lecho. Como es lógi-
co, en cualquier sistema dado de filtración por cambio ióni-
20 co las situaciones exactas del nivel de introducción del -
gas y del nivel de purga del agua de lavado dependerán del
carácter y cantidad de la contaminación por partículas, del
grado en que las impurezas sin disolver pueden ser tolera-
das en el interior del sistema y de la necesidad de mante-
25 ner la máxima eficacia de eliminación química en la parte
inferior del lecho, sin alterar.

Conforme a las realizaciones preferidas de la
presente invención, el espacio libre 30 situado en el inte-
rior del recipiente 10 se ventila a través de la tubería de
30

1 ventilación 24 y la válvula 40 durante un período de tiempo
previamente determinado después de iniciada la etapa de in-
troducción de gas. Esto permite una purificación adicional
de la parte superior del lecho mejorando la eliminación de
5 impurezas, antes de las etapas de recogida de gas y de ter-
minación de gas. Además, las etapas de introducción de gas
recogida de gas y terminación de gas, y la purga de líquido
pueden ser repetidas, o puede repetirse el procedimiento en-
tero cualquier número de veces para efectuar una separación
10 más completa de las impurezas sin disolver.

Una vez completado el proceso de purificación se-
gún se ha descrito anteriormente en la Memoria, las válvu-
las 32, 36, 40 y 42 se cierran todas y el recipiente 10 se
purga mediante las tuberías 18 y 20. Después de purgar, la
15 unidad está lista para el servicio y se abren las conexio-
nes apropiadas (que no se indican) para devolver la unidad
a un funcionamiento en línea.

Como es lógico, debe entenderse que serán eviden-
tes para los expertos en la técnica diversos cambios y modi-
20 ficaciones a las realizaciones preferidas aquí descritas.
Tales cambios y modificaciones pueden ser hechos sin apar-
tarse del espíritu y extensión de la presente invención y
sin disminuir sus ventajas inherentes. Por consiguiente,
se indica que tales cambios y modificaciones están cubier-
tos por las reivindicaciones siguientes.
25

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1^a.- Un procedimiento para limpiar impurezas en partículas de un lecho de resinas de cambio iónico en un recipiente de filtración, que comprende: ajustar el nivel de líquido en el interior de dicho recipiente a un punto intermedio situado entre la parte superior de dicho recipiente y la superficie superior de dicho lecho, proporcionando una zona libre dentro de dicho recipiente; introducir un gas en dicho recipiente en un nivel situado por debajo de la superficie superior de dicho lecho de resina pero por encima de una porción del mismo sustancialmente inferior, desprendiendo con ello de la resina dichas impurezas en partículas por encima de dicho nivel de introducción de gas y suspendiendo dichas impurezas en dicho líquido; recoger dicho gas en dicha zona libre de dicho recipiente y terminar dicha introducción de gas al alcanzarse una presión previamente determinada en dicho recipiente; y retirar de dicho recipiente una porción de dicho líquido que contiene dichas impurezas suspendidas a un nivel igual por lo general a dicho nivel de introducción de gas.

2^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a, en el que las etapas de introducción de gas, recogida de gas

1 y terminación de gas, y de retirada de líquido, son repetidas para efectuar una separación más completa del líquido en el interior de dicho recipiente por encima de dicho nivel de introducción de gas.

5 3^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a en el que dicho gas es expulsado de dicha zona libre de dicho recipiente durante un periodo de tiempo previamente de terminado antes de dicha etapa de recogida de gas.

10 4^a.- Un procedimiento según la reivindicación 3^a en el que dichas etapas de introducción de gas, expulsión de gas, recogida y terminación de gas, y retirada de líquido, son repetidas para efectuar una separación más completa del líquido en el interior de dicho recipiente por encima de dicho nivel de introducción de gas.

15 5^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a en el que la sucesión de etapas se repite para efectuar una separación más completa de dichas impurezas en partículas de dicho lecho de resina.

20 6^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a en el que el gas se introduce en dicho recipiente y el líquido se retira de dicho recipiente a través de un dispositivo distribuidor único o dispositivos distribuidores dobles situados por debajo de la superficie superior de dicho lecho.

25 7^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a en el que el lecho de resina es un lecho profundo que contiene resinas de cambio aniónico y catiónico ó los componentes de resina individuales, y dicho recipiente de filtración es un recipiente de servicio en una conducción de un sistema de clarificación de condensados.

30


1 8^a.- Un procedimiento para limpiar impurezas en partículas de un lecho de resinas de cambio iónico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

10 Madrid, 08. MAR 1977

P.A. **Fernando de Elizaburu**
Por Poder.



15
20

25

30

