



Se conocen ya procedimientos en los cuales se efectua la depuración con polvo de zinc, por el mezclado en mezcladores, con una capacidad de 50 a 100 m<sup>3</sup>. El cobre y cadmio cementado de la solución se separan por filtración en forma de pasteles de cobre y cadmio.

Las desventajas de este procedimiento son: el uso de polvo de zinc, que se obtiene a través de un complicado esquema tecnológico, en el que se producen inevitablemente pérdidas de metal; el consumo de polvo de zinc es varias veces mayor que el estechiometricamente necesario; el consumo es especialmente grande cuando se ha de alcanzar un alto grado de depuración de cobre y cadmio (menor a 0,2 mg l lit); el proceso de depuración es largo, lo que conduce a la solución de nuevo del cobre y cadmio cementado, es decir, a su alto contenido en la solución depurada.

También se conoce un procedimiento, en el que la depuración se efectua en una columna con una capa pulsátil de gránulos de zinc. La pulsación del granulado está provocada por un mecanismo de pulsación con una amplitud de 1,5 a 3 cm y una frecuencia de 180 a 200 movimientos por minuto. Para alcanzar el necesario volumen de pulsación de los gránulos, la instalación muestra una forma cónica. Las desventajas de este procedimiento consisten en que estas pulsaciones provocan movimientos pequeños de los gránulos de zinc, que quedan compactamente apretados. Las fuerzas de roce producidas por este movimiento de los gránulos son débiles y unilaterales. No son lo suficientemente grandes para transportar por completo el

pastel de cobre y cadmio que se está formando sobre la superficie de los gránulos de zinc. Este es apretado contra la superficie de los gránulos de zinc e interrumpe gradualmente el contacto de la solución con el zinc. La solución que se desplaza hacia arriba ayuda a transportar el pastel, sin embargo, ésta ayuda es mínima a consecuencia de su baja velocidad. Por esta razón desaparece gradualmente la superficie entera de reacción de los gránulos. La velocidad de la reacción disminuye constantemente y la depuración de las soluciones de cobre y cadmio se empeora. A consecuencia de la consolidación de la capa de gránulos en la cámara de reacción, no se transporta la masa entera de pastel que se separa por una unidad de tiempo. El pastel que permanece en la cámara emboza gradualmente los poros entre los gránulos. Esto conduce forzosamente a la interrupción del proceso. El procedimiento no ha encontrado aplicación ni extensión.

Por esto, la tarea del presente invento es la creación de un procedimiento y una instalación para un alto grado de limpieza de la solución de zinc de cobre y cadmio, en los cuales se evitan dichas desventajas.

El procedimiento, según el invento, consiste en lo siguiente: La solución que se ha de depurar de cobre y cadmio se conduce bajo presión a una cámara de reacción llena de gránulos de zinc. Como resultado de la alta velocidad del movimiento de la solución, se mueven los gránulos intensivamente. Para este fin, la velocidad de la solución ha de ser de 0,08 a 0,50 m/seg. Los gránulos realizan un intensivo movimiento turbulento en toda la

.../...

altura de la columna de reacción. Como consecuencia, se producen considerables fuerzas de roce. Se producen, - tanto a consecuencia del contacto de los gránulos entre sí y con las paredes de la cámara de reacción, como tam  
5 bien con la solución móvil. El pastel de cobre y cadmio que se está formando sobre la superficie de los gránulos de zinc es transportado en un momento y sacado con la - solución de la cámara de reacción. La superficie activa de zinc, que queda libre, se pone en reacción con el sul-  
10 fato de cobre y de cadmio que se encuentra en la solución. Esta reacción de sustitución dura de 2 a 3 segundos. La superficie activa muy desarrollada y constantemente conservada de los gránulos de zinc, garantiza una velocidad constante y una integridad de la reacción que se está -  
15 produciendo. La alta velocidad de movimiento de la solución y los gránulos no permite que permanezca ningún resto de pastel en la cámara de reacción, por lo que se garantiza una continuidad del proceso de trabajo. La velocidad del proceso de cementación es determinado sobre to-  
20 do, por la relación del agente activo de cementación con el elemento mezclado (1000:1).

La instalación según el invento, para la realización del procedimiento, consta de tres piezas: instalación de reparto 1, para la alimentación de la solución;  
25 cámara de reacción 2, para la realización del proceso de - cementación e instalación 3, para la alimentación de la - cámara de reacción con gránulos de zinc. La cámara de reac- ción 2 está conectada con la instalación de reparto 1, a través de la brida 4 y la reja de reparto 5.

.../...

La forma de la cámara de reacción es cilíndrica. Esto es una condición necesaria para alcanzar una velocidad constante de la solución móvil en toda la altura de la cámara de reacción. El corte transversal de la cámara de reacción y su altura son determinados por la cantidad y la velocidad de la solución que fluye a través de ella, por el grado deseado de depuración de la solución de cobre y cadmio y por la relación entre estos parámetros. Con un diámetro arbitrario de la cámara de reacción y para el alcance de un movimiento de los granulos, a fin de una buena depuración de la solución de zinc de cobre y cadmio, en una sola pasada, la altura de la cámara de reacción debe ser mayor a 6 metros.

Las ventajas del proceso según el invento son las siguientes: el proceso de cementación se realiza con ayuda de granulos de zinc, que se producen a bajo coste; la pérdida de zinc queda reducida; el proceso es continuo y muy efectivo; la solución es depurada de cobre y cadmio hasta los indicios, y sin gran consumo de zinc; el pastel de cobre y cadmio obtenido es dos ó tres veces más rico en cobre y cadmio y varias veces mas pobre en zinc; la productividad de la separación de cadmio se aumenta considerablemente y los costes de funcionamiento para la elaboración del pastel quedan reducidos; el pastel de cadmio y cobre se separa muy aprisa de la fase líquida con la precipitación; el procedimiento es universal y puede ser utilizado también en otros procesos de cementación.

Las ventajas de la instalación según el invento

.../...

son: las medidas de la cementadora son docenas de veces más pequeñas que las que se han usado hasta ahora. Se reduce considerablemente toda la superficie de producción y el capital de la instalación.

5 El invento se explica con más detalle por el siguiente ejemplo. La cámara de reacción cilíndrica se alimenta con una capa de gránulos de zinc, con un grosor de capa inmóvil de 5 metros y un grosor de grano de 1 a 5 m. Al interrumpirse el proceso, la capa de gránulos de zinc descansa sobre una parrilla en la parte inferior de la cámara de reacción. Debajo de la parrilla está colocada la instalación de reparto para la alimentación de la solución neutral sin depurar, Con ayuda de una bomba se dirige la solución a la instalación de reparto y alcanza, a través de la parrilla, la cámara de reacción llena de gránulos de zinc. Como resultado del proceso de reacción se forma sobre la superficie de los gránulos un pastel de cobre y cadmio en forma de esponja, que es transportado por las fuerzas de roce; estas fuerzas de roce son producidas por la velocidad de la solución (0,15 m/seg.). La temperatura de la solución introducida para la depuración con pH= 4,5...4,6 es de 43 a 46°C. La solución que sale de la cementadora con pH = 5,2...5,3 es de color negro a consecuencia del pastel de cobre y cadmio dispersado en ella. Después de dos minutos se aclara la solución.

10

15

20

25

Los resultados de una realización ejemplar del invento, con una velocidad de movimiento de la solución de 0,15 m/seg. estan indicados en la siguiente tabla.

.../...

Número de intentos.	Composición de la solución de salida mgr/l		Composición de la solución de purada mgr/l		Composición del pastel de cobre y cadmio %		
	Cu	cd	Cu	cd	Cu	cd	Zn
1	280	460	trazos	0'8	12'30	16'70	22'45
2	400	430	trazos	0'5	15'60	18'95	15'20
3	250	450	trazos	trazos	16'11	30'47	5'30
4	300	470	trazos	trazos	16'96	28'30	7'20

5

10

Las diferencias en los resultados de la composición de la solución depurada en la tabla son el resultado de la velocidad de movimiento de la solución que se cambia en determinados límites.

NOTA REIVINDICATORIA

=====

15

En esta Patente de Invención se reivindica.

20

1.- Procedimiento con su correspondiente instalación, para la depuración de soluciones acuosas de sales metálicas, especialmente de solución acuosa de sulfato de zinc de cobre y cadmio, con ayuda de una capa desplazable de gránulos de zinc u otros materiales, caracterizado porque la solución se conduce a contracorriente, hacia arriba, a una velocidad de 0,08 a 0,5 m/seg.

25

2.- Procedimiento, con su correspondiente instalación, para la depuración de soluciones acuosas de sales metálicas cuya instalación para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, que consta de tres piezas fijamente conectadas entre si, como son: una instalación de reparto para la alimentación de la solución; una cámara de reacción para la realiza-

.../....

ción del proceso de cementación y una instalación para la alimentación de la cámara de reacción con gránulos de zinc, caracterizada porque la cámara de reacción 1 es un cilindro.

5 3.- Procedimiento, con su correspondiente instalación, para la depuración de soluciones acuosas de sales metálicas cuya instalación según las reivindicaciones 1 y 2, se caracteriza porque la altura de la cámara de reacción 2 es mayor de 6 metros.

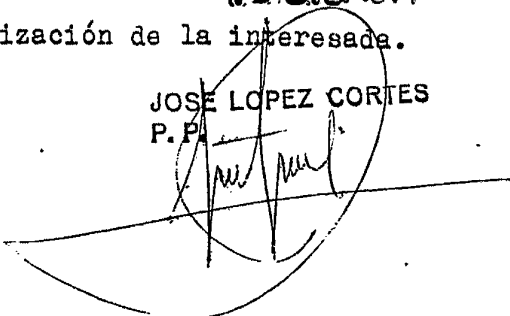
10 4.- "PROCEDIMIENTO, CON SU CORRESPONDIENTE INSTALACION, PARA LA DEFURACION DE SOLUCIONES ACUOSAS DE SALES METALICAS", de conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y graficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

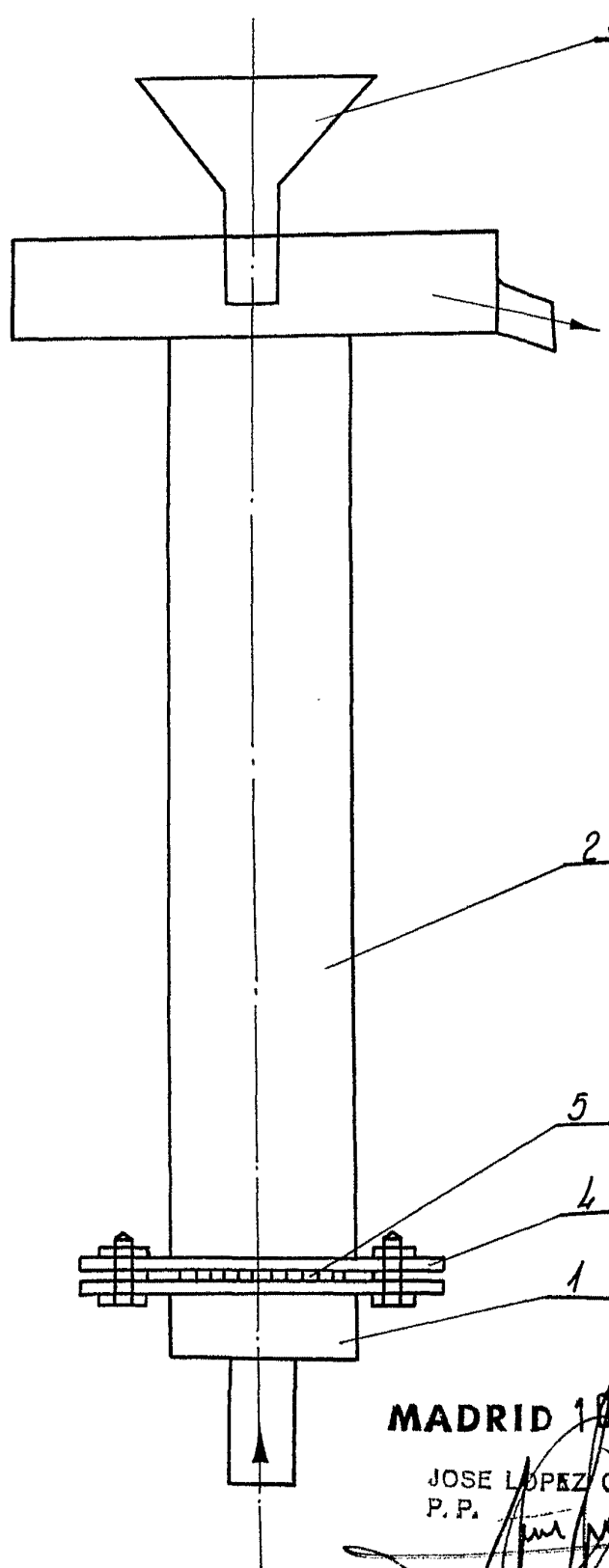
15 Esta memoria consta de OCHO hojas escritas ó mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, 10 DIC 1974

Por autorización de la interesada.

JOSE LOPEZ CORTES  
P. P.





MADRID 10 DIC. 1974

JOSE LÓPEZ CORTÉS  
P. P.