



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 069 781**

(21) Número de solicitud: U 200802450

(51) Int. Cl.:

B01D 24/02 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **24.11.2008**

(71) Solicitante/s: **AQUAGEST, Promoción Técnica y Financiera de Abastecimientos de Agua, S.A.**
c/ General Ruiz, 1
47004 Valladolid, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2009**

(72) Inventor/es: **González Pérez, Miguel Ángel**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Lecho filtrante para eliminación de arsénico en el tratamiento de aguas.**

ES 1 069 781 U

DESCRIPCIÓN

Lecho filtrante para eliminación de arsénico en el tratamiento de aguas.

Objeto de la invención

La presente invención consiste en una tecnología de filtración para tratamiento de agua, capaz de eliminar el arsénico presente en el caudal a tratar mediante lechos filtrantes de composición adecuada según el caudal y las concentraciones y variedades químicas del arsénico entrante en la planta, cuya finalidad es retener en el lecho y eliminar la presencia de esta sustancia tóxica en el agua tratada, adecuando su concentración a los requerimientos de su posterior uso, que incluye el consumo humano. El lecho filtrante inventado se sitúa en el interior del filtro o contenedor, constituyendo el relleno a través del cual pasa el agua.

Sector de la invención

La invención pertenece al sector técnico de las tecnologías de tratamiento de aguas y constituye un producto aplicable en el sector de abastecimiento y distribución de agua, en el sector de riego agrícola y en general en sectores industriales que precisen el uso de agua libre de arsénico.

Estado de la técnica anterior a la invención

Actualmente, según el conocimiento del solicitante, los métodos para remoción de arsénico en aguas de consumo se basan en intercambios iónicos de resinas, que por sus características intrínsecas no son capaces de tratar grandes volúmenes de agua y precisan de regeneración cíclica, lo que encarece su empleo. Además, los efectos sobre la salud de la utilización de tales resinas de intercambio en agua de consumo humano no han sido aún suficientemente probados.

Por ello, hasta la fecha, cuando en un abastecimiento aparecen problemas de arsénico en sus fuentes tradicionales de agua, la solución adoptada ha consistido en la construcción de tuberías de transporte desde fuentes alejadas, abastecidas con aguas libres del contaminante. Esta solución resulta tremadamente costosa en pequeños núcleos de población muy alejados entre sí, y supone actualmente una sangría para las arcas de la administración encargada de sufragarlo y de los propios consumidores.

Descripción de la invención

La presente invención, consistente en una tecnología de filtración para retener el arsénico en agua, consigue mediante un tratamiento físico químico similar a los que convencionalmente se suelen utilizar para remoción de otras sustancias disueltas y pequeños sólidos, retener en un lecho filtrante específico, y de esta manera eliminar, el arsénico en el agua tratada. Para ello se diseña un lecho con una composición específica capaz de fijar el arsénico, que puede usarse como relleno de los aparatos filtrantes convencionales (filtros abiertos o cerrados o incluso filtros de cartucho).

En función de la concentración de arsénico presente en el agua a tratar, de su presencia física (precipitado ó disuelto), forma química (As+3, As+5) y del caudal demandado, se adecua la composición del lecho filtrante, de manera que mediante un filtrado en uno o dos lechos de arenas dopadas con óxido de hierro, mezclas de arena con carbón activo y hierro

alfa, y dosificación de cloruro férrico sobre estos lechos, se logra la precipitación del arsénico disuelto y su fijación al lecho filtrante.

En función de tales parámetros la tecnología configura el tratamiento básico a través de un solo lecho filtrante compuesto en proporciones variables de carbón activo (del 20 al 40%), arena (del 20 al 50%) y óxido de hierro (del 10 al 35%). En caso que sea necesario por las características del agua a tratar, esta filtración puede dotarse de una etapa adicional, a través de otro lecho también de composición variable situado en un nuevo filtro ó si este fuese de doble cámara, en su segunda cámara. Este segundo lecho filtrante estará formado por arena (del 60 al 80%), óxido de hierro (20 al 35%) y Fe - alfa (5 al 20%). Además, sobre este segundo lecho filtrante se realizará una dosificación de cloruro férrico para acelerar la precipitación del arsénico.

Las dimensiones de los lechos se ajustan al caudal a tratar, a la concentración de arsénico y a la variación de la demanda, garantizando por un lado un tiempo de retención del caudal tratado en el filtro adecuado a la fijación del arsénico, y por otro una duración del lecho suficiente para permitir la óptima explotación de la instalación.

Breve descripción de los dibujos

Se incorpora a esta memoria una hoja de dibujos para mejor comprensión de la descripción realizada, que consta de las siguientes figuras:

• Figura 1: Lecho filtrante básico, visto en alzado; en el que se aprecia la composición del lecho filtrante compuesto de arena (1), óxido de hierro (2) y carbón activo (3).

• Figura 2: Lecho filtrante adicional visto en alzado; en el que se aprecia la composición del lecho filtrante compuesto de arena (4), óxido de hierro (5) y hierro-alfa (6) y dosificación de cloruro férrico $FeCl_3$ (7).

El orden del estratificado en las figuras corresponde a una colocación de los diferentes materiales por densidades y granulometrías, si bien durante los procesos de lavado se mezclarán unos con otros, sin que ello afecte al funcionamiento del lecho.

Descripción de una realización preferida

La composición del lecho filtrante puede realizarse *in situ* con supervisión técnica, mediante mezcla sobre el propio cubeto ó contenedor que constituye el filtro, ya sea de tipo cerrado o abierto, adecuándose en los porcentajes de cada componente a los resultados analíticos de las muestras de agua a tratar obtenidos y al caudal de agua a tratar.

Los filtros ó contenedores físicos para el lecho filtrante utilizado en el tratamiento con esta tecnología pueden ser de cualquier tipo existente en el mercado, pudiendo realizarse el lavado de los mismos mediante agua a contracorriente o mediante mezclas de agua y aire indistintamente.

El lecho filtrante reivindicado también puede disponerse en cartuchos filtrantes, especialmente cuando sea necesario tratar caudales muy reducidos, debiéndose indicar en este caso en el exterior del cartucho las concentraciones de arsénico para las que es adecuado en función de la composición utilizada.

REIVINDICACIONES

1. Lecho filtrante para eliminación de arsénico en el tratamiento de aguas, **caracterizado** por su capacidad de retener el arsénico presente en el agua a tratar, eliminándolo del agua filtrada; constituido a base de una mezcla de arenas, óxido de hierro, hierro alfa y carbón activo, de composición variable en función de las características del agua a tratar y del caudal.

2. Lecho filtrante para eliminación de arsénico en el tratamiento de aguas según la primera reivindicación, **caracterizado** por incluir una dosificación regulable de cloruro férrico sobre él para precipitar el arsénico +3 en arsénico +5 asegurando su retención.

3. Lecho filtrante para eliminación de arsénico en el tratamiento de aguas según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por una sola etapa de filtra-

5 ción básica (filtro único) a través de lecho compuesto por proporciones variables de carbón activo (del 20 al 40%), arena (del 20 al 50%) y óxido de hierro (del 10 al 35%), adecuado para aguas y caudales con presencia limitada de arsénico.

10 4. Lecho filtrante para eliminación de arsénico en el tratamiento de aguas según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por doble etapa de filtración (en un filtro de dos cámaras o dos filtros consecutivos), una primera básica según la tercera reivindicación, y otra adicional posterior. Esta última consistente en el paso del agua a través de lecho compuesto por proporciones variables de arena (del 60 al 80%), óxido de hierro (20 al 35%) y Fe - alfa (5 al 20%), adecuado para aguas y caudales con elevada presencia de arsénico.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 1 069 781 U

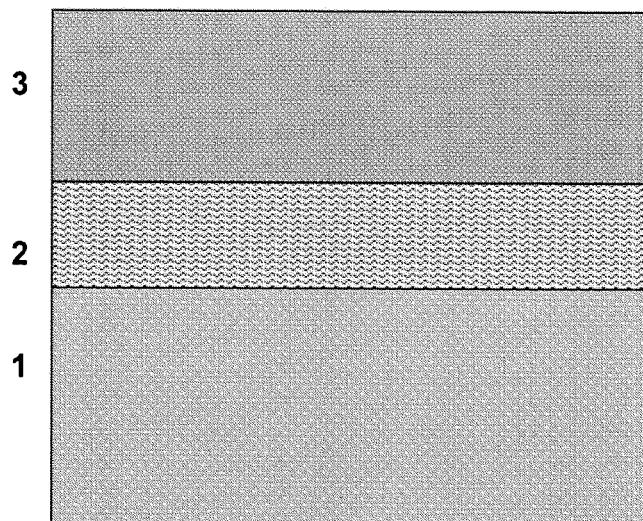


Figura 1

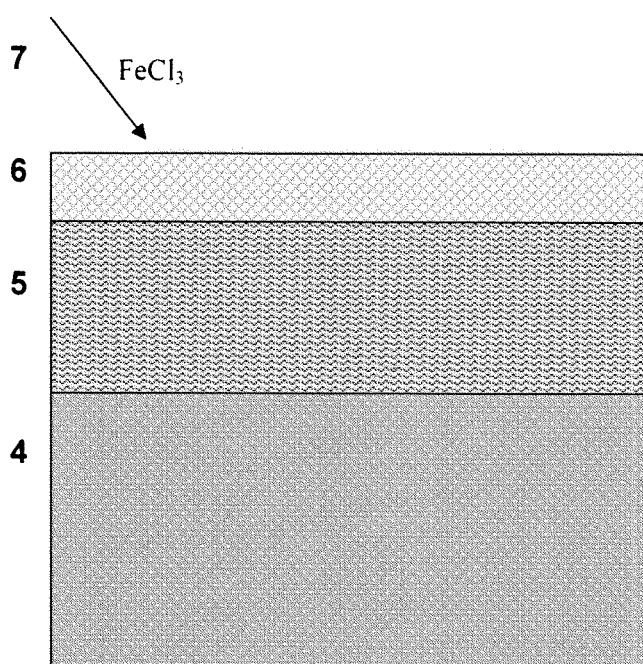


Figura 2