

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención puede ser entendida forma general como un dispositivo y método para el ahorro de agua en tanques de descarga de agua, especialmente tanques de inodoro.

Durante la descarga de los tanques, especialmente los tanques de inodoro pueden ocurrir hasta 30 descargas diarias, algo que se conoce como tráfico alto. A nivel residencial por ejemplo se presenta tráfico bajo, lo que equivale en promedio a 10 descargas diarias.

Los sistemas de inodoros descargan entre 6 a 9 litros de agua en cada descarga, y una persona puede utilizarlo más de 4 veces al día, lo que representa una tasa de consumo hasta de 45 litros diarios per cápita. Como se mencionó previamente, las últimas tecnologías de desarrollo de sanitarios han procurado por diseñar tanques de inodoro más ajustados, alcanzando cargas totales hasta de 6 litros de agua.

Es por ello que se puede lograr un ahorro en el consumo de agua al desplazar una parte del volumen almacenado empleando un objeto sólido.

El dispositivo ahorrador de agua se muestra como una versión preferida para su utilización en tanques de inodoros en las Figuras 1, 2 y 3.

La presente invención puede ser entendida a partir de la modalidad particular mostrada en la Figura 1, la cual está caracterizada por comprender: un polímero hidroretenedor granulado (2) unido químicamente a un sustrato o principio activo; un receptáculo cerrado de pared flexible (1), permeable al agua, dispuesto verticalmente, el cual contiene dicho polímero hidroretenedor, donde dicha pared está conformada por una multiplicidad fibras no tejidas hidrofóbicas e hidrofílicas mezcladas en una proporción entre 30/70 a 99/1 y finalmente un elemento de anclaje (3) unido al receptáculo, los cuales en conjunto conforman un dispositivo que en contacto con el agua incrementa su volumen, desplazando de esta forma

una parte del agua contenida en dicho tanque y generando en consecuencia un ahorro permanente en cada descarga y carga de dicho tanque de inodoro.

El ahorro se logra en la medida que el polímero se hidrate, incrementando el volumen del receptáculo que lo contiene, tal como se mencionó anteriormente. Es importante que el proceso de hidratación del polímero se realice en forma controlada para lograr un incremento significativo de dicho volumen y que la pared del receptáculo permita el transporte difusivo de agua al tiempo que evita la migración del polímero ya hidratado hacia el exterior.

En una versión preferida del invento, este receptáculo está elaborado en fibra no tejida de polipropileno termoformada, la cual es semipermeable al agua y evita que el polímero hidroretendor granulado migre hacia el tanque que almacena el agua durante su hidratación o posterior a ella. Esto evita por ende pérdidas del polímero hidroretenedor aumentando la durabilidad del dispositivo.

La fibra que compone el receptáculo normalmente no tiene capacidad de absorción del agua y presenta hidrofobicidad, es decir repelencia al agua en su superficie, se suelen emplear fibras de polietileno y fibra compuesta de polipropileno-polietileno. Para favorecer el paso de agua por estas fibras se utiliza preferentemente un no tejido con una fibra hidrófila que exhibe capacidad de absorción de agua como algodón, lana, fibra acrílica y fibra de alcohol polivinílico, normalmente estas fibras se mezclan proporción másica 30/70 a 99 /1 dependiendo del grado de afinidad de la parte hidrofílica con el agua.

En otras versiones posibles del invento, la fibra no tejida de la cual está elaborado el receptáculo es biodegradable.

Para efectos de esta invención, un polímero hidroretenedor es aquel que tiene la capacidad de adsorber o incorporar agua a su estructura, generando en consecuencia un incremento sustancial en su volumen.

En otro aspecto de la presente invención, el polímero hidroretenedor granulado se puede seleccionar entre varios polímeros con capacidad de retención o adsorción

de agua, prefiriendo aquellos que comprenden: poliacrilato de sodio, poliacrilato de potasio y poliacrilamida, aunque no excluye otros polímeros con la misma propiedad. Estos polímeros pueden incrementar sustancialmente su volumen al captar agua.

En otro aspecto de la presente invención el dispositivo ahorrador de agua se sujeta a la pared lateral del tanque inodoro mediante un anclaje que permite mantenerlo en posición vertical, favoreciendo con ello el desplazamiento del agua contenida en el tanque y evitando que el dispositivo se sitúe en el fondo del mismo, lo que facilita la remoción y mantenimiento por parte del usuario. Existen en el mercado dispositivos similares que se sitúan a manera de bloque o ladrillo hidratado en el fondo del tanque, y es bien sabido que este hecho dificulta su remoción. Además, se presume que esta posición puede llegar a obstruir el flujo de agua durante la descarga del tanque.

En una versión preferida de la presente invención, el material de anclaje está elaborado en nylon expansible.

En otro aspecto de la presente invención, el polímero hidroretenedor tiene una estructura molecular unida químicamente a un sustrato con características biocida. Dicha estructura se hidroliza o disocia en contacto con el agua, permitiendo una liberación controlada de dicho biocida, mediante un fenómeno de transporte por transferencia de masa difusiva desde el seno del polímero hacia el agua contenida en el tanque, lo que ayuda a controlar la proliferación de bacterias y hongos.

Estos microorganismos es bien conocido que son indeseables en sistemas de almacenamiento de agua y generan entre otros malos olores o ponen en riesgo la salud de los usuarios utilizan dicha agua. Algunos sistemas de ahorro de agua existentes en el mercado, dadas sus características esenciales, se presume que ayudan a proliferar hongos y bacterias en su superficie en virtud de los componentes internos de carácter orgánico de los cuales están hechos.

Para efectos de esta invención, un biocida es una sustancia química con la capacidad de inactivar, inhibir o destruir microorganismos como hongos, bacterias e inclusive algas.

En una versión preferida de la presente invención, el polímero hidroretenedor tiene una estructura molecular unida químicamente a un sustrato con características aromatizantes, las cuales se liberan en forma controlada en medio acuoso, preferiblemente por difusión.

La presente invención provee además un método para ahorrar agua en tanques de inodoros, el cual comprende las etapas de:

- a. Proveer un receptáculo cerrado de pared flexible, conformado por una multiplicidad fibras no tejidas hidrofóbicas e hidrofílicas mezcladas en una proporción entre 30/70 a 99/1;
- b. Depositar dentro de dicho receptáculo cerrado de pared flexible un polímero hidroretenedor granulado (2) unido químicamente a un sustrato;
- c. Sumergir dicho receptáculo cerrado de pared flexible dentro de un tanque de inodoro;
- d. Sujetar dicho receptáculo al tanque de inodoro (4);
- e. Incrementar el volumen del polímero hidroretenedor por adsorción de agua;
- f. Mantener el receptáculo con el polímero hidroretendor incrementado en volumen en posición vertical durante las fases de llenado y descarga del tanque de inodoro.

EJEMPLO

Para ilustrar una forma preferida de la presente invención se provee el siguiente ejemplo de realización para el ahorro de agua en las descargas de un inodoro de tanque rectangular.

En primer lugar se provee un polímero granulado, seco con características de hidromantenimiento de agua, por ejemplo, un polímero de poliacrilato de sodio, al cual se le ha realizado un tratamiento químico previo para fijar un sustrato aromatizante.

Se toman 10 g de dicho polímero granulado y se insertan en un receptáculo con forma cilíndrica el cual posee las siguientes dimensiones: 0.27 m de alto y 0.12 m de ancho. El material de construcción del receptáculo es principalmente una fibra no tejida de polipropileno termoformada, la cual exhibe flexibilidad y porosidad en las superficies que la definen, lo que permite el paso controlado de agua a través de la misma.

Se cierra dicho receptáculo empleando una costura con hilo y se le instala en un extremo una agarradera metálica la cual se encaja posteriormente en las paredes del tanque de inodoro. Con ello ha sido construida una versión preferida de la presente invención.

Se permite el contacto entre el agua contenida en el inodoro y el receptáculo, lo que genera que este incremente gradualmente su volumen. Se evidenció que el hinchamiento total fue de 1.5 litros, En particular, el polímero se ha hidratado hasta un volumen que equivale a 300 veces su estado original.

Posteriormente se permitieron hasta 900 descargas del tanque y se evidenció que el dispositivo ahorrador de agua conserva el volumen logrado luego de hidratarse.