

TITULO

Optimización de proceso para la producción de dióxido de cloro

DESCRIPCION

La invención pertenece a al sector químico subsector de la ingeniería química.

Proceso químico donde se trabaja con un equipo manual y automático para hacer un proceso de purificación, limpieza y tratamiento de agua, a través de la generación de dióxido de cloro, totalmente seguro para su manejo.

El proceso consiste en realizar la mezcla de dos compuestos químicos (Compuesto 1: Solución de clorito de metal al 25%; Compuesto 2: Solución de sal de sodio del ácido peroxidisulfúrico aproximadamente al 25%) dentro de un reactor de forma segura y fácil, dando lugar a un producto final, que garantiza la eficiencia en el tratamiento del agua.

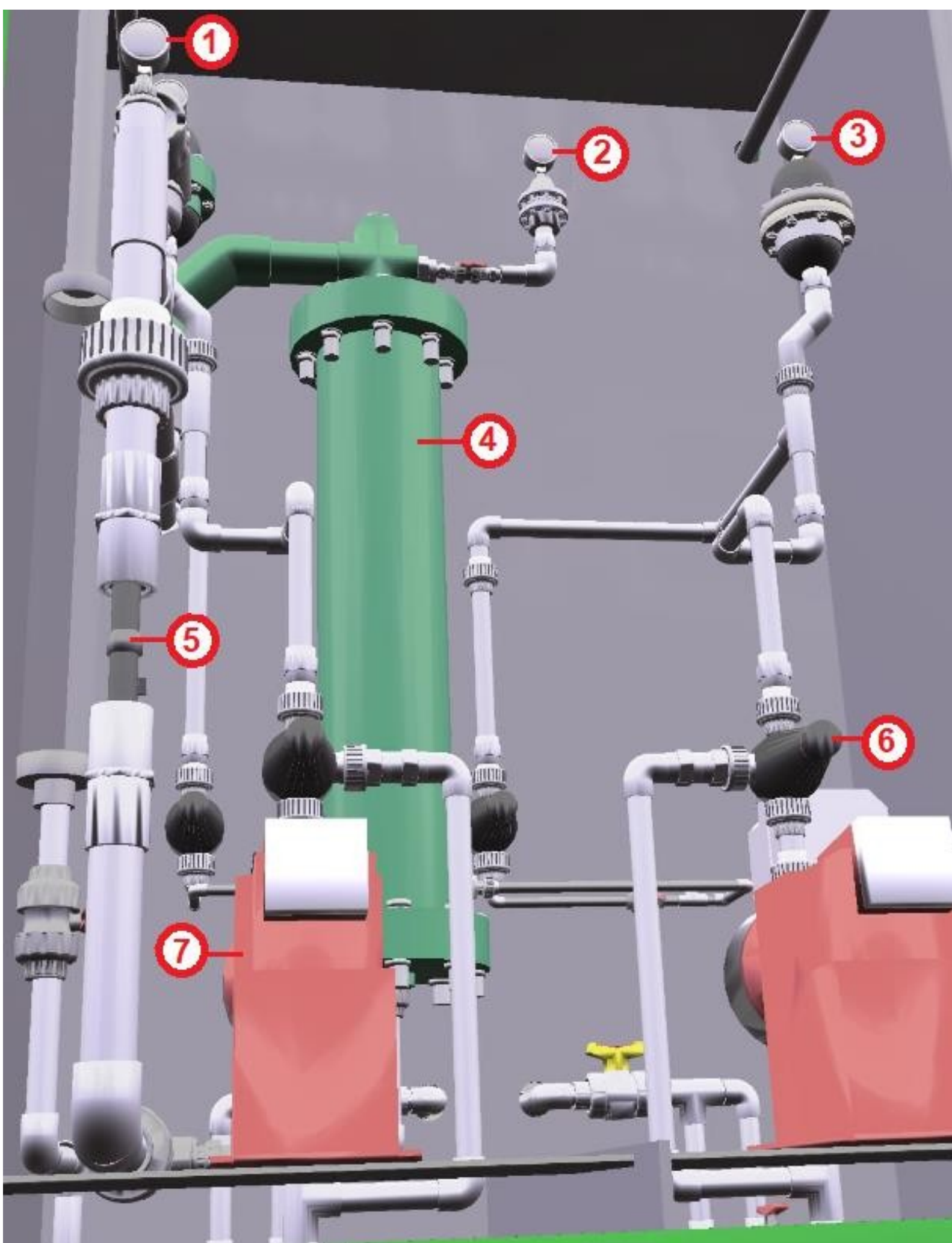
La presente invención supera el conflicto presentado por otras formas de generar dióxido de cloro, con referencia a la seguridad frente a los equipos que suelen ser propensos a accidentes y posibles explosiones, esto debido a los precursores que se manejan a nivel mundial, pues generalmente son ácidos que a determinada temperatura pueden explotar en el reactor; por lo que con la invención expuesta se presentan precursores seguros y sencillos de emplear que no son ácidos y la innovación en su forma de generarlo a través de reactor, haciendo un proceso seguro para lo cual se hace uso de componentes sencillos de manipular que hacen parte de la invención dando como resultado de esta mezcla un producto final libre de subproductos tóxicos para el agua y los procesos.

La solución de clorito de metal preferiblemente debe estar a una concentración aproximadamente al 25% p/p y la solución de sal de sodio del ácido peroxidisulfúrico a una concentración aproximadamente al 25% p/p. Estos compuestos son diluidos en agua y mezclados en diferentes proporciones según lo requiera la aplicación en el interior de un recipiente de reacción (reactor) en el cual se genera una reacción exotérmica entre los dos compuestos que generara una solución de dióxido de cloro. Por medio de este método se alcanzan concentraciones de hasta 12.000 ppm, brindando más rango de aplicación y uso en desinfección, fuentes de agua, diversos sectores de la industria, pequeños, medianos y grandes caudales de agua potable y residual.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Equipo Generador de dióxido de cloro

1. Trasmisor presión
2. Vacuómetro
3. Válvula de vacío
4. Reactor
5. Medidor de flujo
6. Válvula de regulación
7. Bombas dosificadoras



DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

La invención presenta un equipo integrador de elementos de control que funciona de modo manual y automático. Se ha presentado este modelo a modo manual y automático acorde al requerimiento del mercado, por accesibilidad, costos, minimizar riesgos por falta de energía, operatividad, entre otros.

A continuación, se presenta la descripción funcional de cada elemento, siendo parte del sistema de control y automatización del equipo como se mencionó anteriormente en la presente invención.

Basado en el fundamento anterior se ha diseñado una nueva estructura de generador portátil, el cual está dotado de un controlador PLC (control lógico programado) y una Pantalla HMI táctil, donde los equipos son controlados y monitoreados. Estos dispositivos instalados dentro del gabinete del generador garantizando los parámetros de control y producción segura y eficiente de Dióxido de cloro. Permitiendo así un monitoreo de las funciones del equipo a través de un sistema automático en el que se digita la dosificación requerida de conformidad con el caudal, cuando no se posible usar la dosificación programada.

1. Pantalla de proceso. En esta pantalla (Figura 3) del menú general se puede ver en un formato similar a un diagrama de tubería y proceso o P&ID la panorámica general del proceso. En esta pantalla se pueden observar las variables principales de la operación del proceso.

Como indicación visual en el (recuadro A) se puede ver el estatus de la bomba siendo verde en operación y rojo parada.

El objeto resaltado en el (recuadro B) da la indicación visual del modo de operación de las bombas siendo M modo Manual y A modo Automático.

El recuadro C resalta el caudal actual de una de las dos bombas dosificadoras.

El recuadro D resalta la frecuencia actual de la bomba booster la cual es manejada mediante un variador de velocidad. Solo se emplea por requerimiento del usuario

El recuadro E resalta la variable más crítica debido a que para que el proceso se realice de forma adecuada se debe tener un vacío en el transmisor PT2 superior a 16 in (pulgadas) de Hg (mercurio).

El recuadro F resaltan las variables PT1 (presión a la entrada del generador) y FT1 (caudal de dilución). Estas 2 variables son proporcionales a la frecuencia aplicada al variador de velocidad (recuadro D).

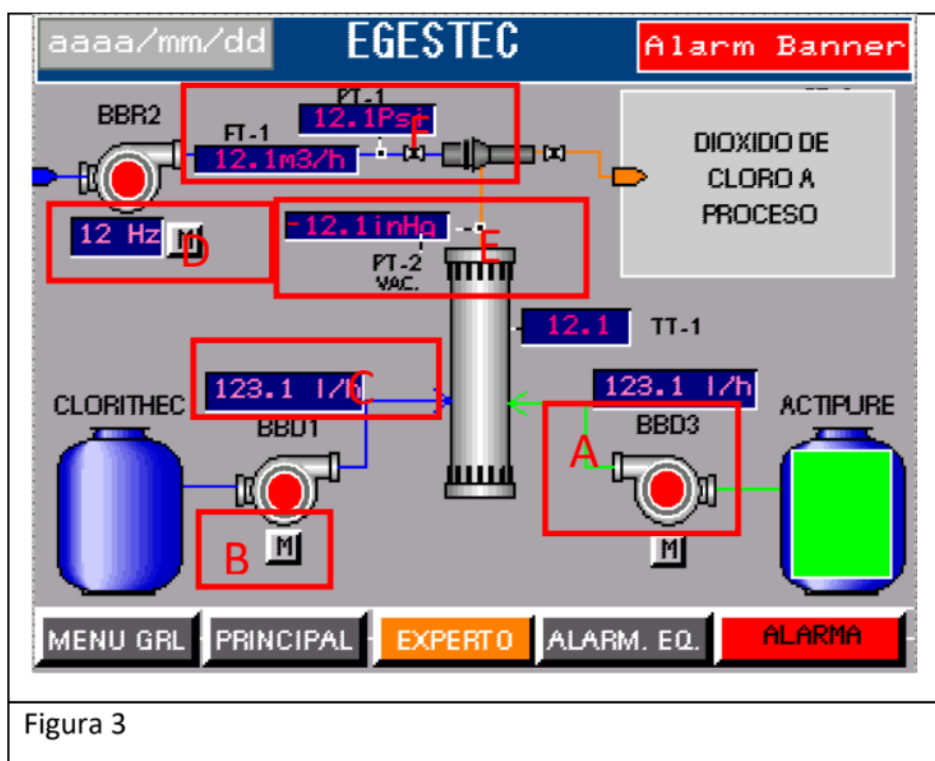


Figura 3

2. Pantalla acumulativa. En esta pantalla de acceso libre (figura 6) del menú general se pueden visualizar los diferentes valores principales del proceso como: tiempo de operación del equipo, el consumo de cada componente y la producido de dióxido en kg. En tiempo real y acumulativo.

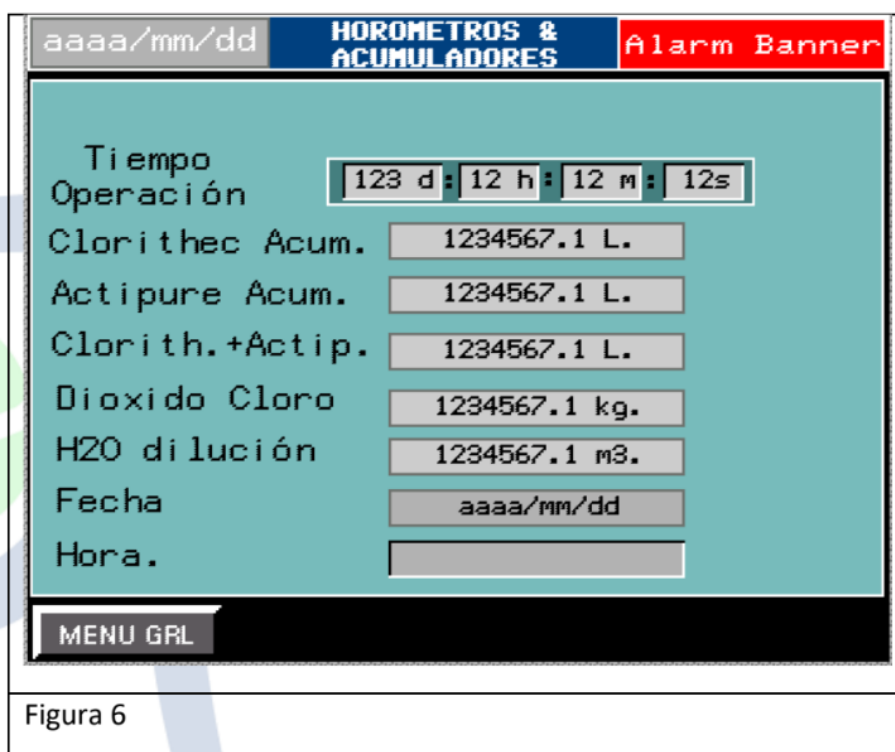


Figura 6

3. Pantalla Bombas. En esta pantalla (Figura 7) del menú experto se pueden habilitar las bombas que se van a usar, también se pueden pasar de modo auto a manual y al hacer click sobre el respectivo icono de despliega el respectivo POPUP de comando de la bomba respectiva. Debido a que el programa puede ser usado para diferentes tamaños de producción, el rango de la escala análoga de las bombas debe coincidir con el resaltado en el recuadro A, aunque las bombas pueden llegar hasta un rango de dosificación requerido.

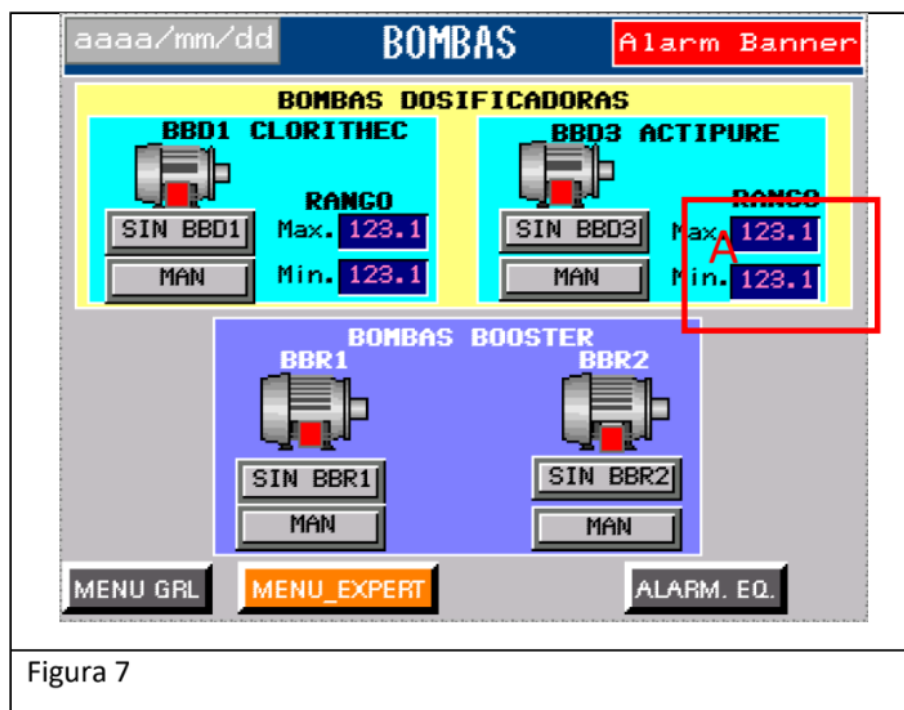


Figura 7

4. Pantalla set de presión. En esta pantalla del menú experto se pueden ingresar los valores deseados límites para las señales de presión que contiene el generador. Siempre que el proceso supera los valores HH y LL se genera parada automática del equipo.

5. Pantalla set de flujo de agua y temperatura. En esta pantalla del menú experto se pueden ingresar los valores deseados límites para las señales de flujo y temperatura que contiene el generador. Siempre que el proceso supera los valores HH y LL se genera parada automática del equipo.

6. Dosificación manual de cada uno de los componentes

Para dosificar manualmente desde el HMI en el menú experto/ bombas (Figura 13) y haciendo uso del comando manual (recuadro B) de las bombas se puede colocar el valor deseado en la casilla

SP_M (recuadro A). Al estar en modo manual (recuadro B) Se va a observar que el valor de la casilla SP_M (recuadro A) va a aparecer en la casilla OP (recuadro C).

7. Dosificación automática de cada uno de los componentes

En el HMI siguiendo la ruta Menú Experto/ Menú bombas (Figura 14) al tener las 2 bombas en modo Automático (Recuadro C) se toman automáticamente valores de acuerdo a la receta ingresada en el menú Recetas (capítulo 2.2.2.) Se va a observar que el valor de la casilla SP_A (recuadro A) va a aparecer en la casilla OP (recuadro B).

REIVINDICACIONES

1. Proveer un equipo de generación de dióxido de cloro para la mezcla de los componentes de clorito de metal y sal de sodio del ácido peroxidisulfúrico, generando un producto final.
2. Equipo integrador de elementos de control que funciona de modo manual y automático, de acuerdo con las necesidades del momento de uso.
3. El procedimiento de generación de dióxido de cloro a partir de dos compuestos de sal, en el equipo de generación.
4. Permite la evolución y transformación de oxidante y desinfectante como alternativa para la optimización de los procesos de tratamiento de aguas, trabajando arduamente en reducir la toxicidad de los residuos generados durante la producción, y la exposición de los mismos, evitando la formación de subproductos resultado de producción con ácidos, solucionando la necesidad de contar con otros productos químicos para este control de formación secundarios.
5. Se genera el dióxido de cloro de una manera segura en su manipulación al no usar ácidos, evitando riesgos al momento de su manejo.