

DESCRIPCION

DISPOSITIVO GENERADOR DE GAS SEMISECO DESINFECTANTE CON CONTROL DE MANDO A DISTANCIA

SECTOR TECNOLÓGICO

El siguiente dispositivo tiene aplicación en el sector de la industria alimentaria, los centros sanitarios, laboratorios u otros sectores de la economía cuya necesidad puntual sea la de controlar la contaminación microbiológica en espacios confinados.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una de las principales dificultades que presenta la industria alimenticia, es el control microbiológico en el ambiente donde es manipulado, almacenado o procesado, el aumento de la concentración microbiológica es un peligro tanto para los alimentos que se fabrican como para los empleados que los manipulan.

Para la industria de alimentos el aire puede actuar como un vector de contaminación microbiológica, el nivel de contaminación presente en el aire varía significativamente en función del tipo de industria, siendo más altos en aquellas plantas donde se manipulan productos frescos, por ejemplo, industrias de grano y/o molinería, industrias postcosecha o de preparación y conservación de frutas, hortalizas, etc. Estos contaminantes se caracterizan por ser microscópicos, resistentes y adaptables a nuevos hábitats, además, se esparcen muy fácilmente dando lugar a contaminaciones cruzadas. De ahí que el control de la calidad del aire deba considerarse como fundamental para garantizar la inocuidad alimentaria.

Así pues, el primer aspecto a evaluar son las posibles fuentes de contaminación para enfocar los esfuerzos en su reducción. Aquí, una vez más, el diseño higiénico

de las instalaciones juega un papel primordial en la prevención de contaminaciones microbiológicas. Se debe tener en cuenta no solo el flujo del producto, materias primas y desechos, sino también el del personal, en todas las fases del proceso productivo; la distribución de dependencias y separación entre zonas de distinto riesgo y del ambiente exterior; la disposición de filtros de aire, etc. Considerar estos aspectos permitirá implementar y diseñar medidas eficaces para la reducción de microorganismos que afecten a la vida útil o seguridad de los alimentos expuestos. Los parámetros ambientales tales como la temperatura y humedad relativa de las salas, los flujos de aire, el control de partículas, un lavado estricto de manos, una limpieza y desinfección exhaustiva de superficies y ambientes son requisitos fundamentales para garantizar las características organolépticas e inocuidad de los alimentos.

Entre los diferentes métodos para el control de la calidad del aire está el uso de filtros de aire industriales para prevenir la entrada de microorganismos y partículas al entorno de producción.

Otro de los métodos cada vez más empleados en la industria alimentaria es la desinfección del ambiente de trabajo o desinfección de superficies por vía aérea como acción complementaria a la desinfección habitual de superficies. La ventaja que presenta este método químico para el control de la contaminación microbiológica es la posibilidad de alcanzar puntos de difícil acceso que con una desinfección convencional no se podría conseguir, garantizando así una desinfección uniforme tanto del aire como de las superficies donde el principio activo se sedimentará, actuando frente a los microorganismos allí presentes.

Existen numerosas técnicas de desinfección utilizadas en el mercado, la cuales describo a continuación:

- Nebulización en frío o húmeda: Este proceso también conocido como atomización, consiste en generar, a partir de un líquido, una niebla formada por gotas de un tamaño de partícula de aproximadamente 30 μm (Stanga, M. 2010). No es una aplicación dirigida, pero tiene la ventaja de alcanzar zonas de difícil acceso a las que no se llegaría con

la pulverización. Estas partículas terminan depositándose por gravedad sobre las superficies consiguiendo su desinfección.

El tamaño de gota conseguido mediante este sistema de aplicación hace que las superficies queden húmedas tras la aplicación, por eso, antes de decantarse por este sistema, se tiene que valorar en qué zonas se va a realizar el tratamiento, siendo muy útil para completar la limpieza y desinfección de zonas altas y de difícil acceso de cámaras, zonas de manipulación y/o envasado donde por lo general se llevan a cabo procedimientos de limpieza y desinfección húmedos. Los productos desinfectantes para esta aplicación habitualmente están formulados con aditivos en base a glicol y éteres de glicol permitiendo que las micelas desinfectantes sean más pequeñas (Stanga, M. 2010).

- Termonebulización: Esta técnica, muy utilizada en la industria pecuaria para la desinfección de granjas, convierte un producto desinfectante líquido en finas gotas de aerosol que condensan al entrar en contacto con el aire exterior, el cual se encuentra a menor temperatura, creando una niebla visible. Esto permite una aplicación rápida facilitando el tratamiento de grandes volúmenes y espacios cerrados con una distribución uniforme del vapor.

La condensación que se forma cuando el aire caliente y húmedo entra en contacto con superficies frías puede dar lugar a fuentes de humedad adicionales permitiendo tanto la desinfección del aire del ambiente como de las superficies. Dependiendo del espacio y la solución de producto a nebulizar existe una gran variedad de equipos termonebulizadores. Estos equipos se componen principalmente de un carburador, un tubo mezclador, una cámara de combustión y un ventilador. El funcionamiento del termonebulizador se basa en crear una corriente de gas intermitente a través de la combustión de una mezcla de combustible y aire. La solución desinfectante se inserta en

la corriente de gas caliente que fluye en el extremo abierto del ventilador, generando una niebla densa.

- Nebulización en seco: La tendencia cada vez más acusada en la reducción del consumo de agua en los procedimientos de limpieza y desinfección, ha llevado a posicionar esta técnica frente a la nebulización o termonebulización en muchas industrias alimentarias. Se trata de la desinfección aérea en forma de humo o también conocida como nebulización en seco. El humo actúa como vehículo de transporte de la materia activa y permite su aplicación en zonas a desinfectar donde el uso del agua no es recomendado o la humedad pueda suponer un problema. La base el principio de funcionamiento del desinfectante seco comprende cuatro etapas: Emisión, dispersión, expansión y sedimentación.

Por otra parte, existen documentos de patente que divulgan procesos de descontaminación en el ambiente, se describen a continuación:

- CN208641357U : El modelo de utilidad divulga un generador de niebla salina, que comprende un tanque de almacenamiento de agua, provisto de la bomba de suministro en el tanque de agua de almacenamiento, la tubería está conectada al puerto de entrega de la bomba de entrega, la manguera está dispuesta en la conexión del tubería otro extremo, última válvula de control de flujo y el calentador eléctrico de instalación de tubería, se proporciona con borde de montaje, sensor de temperatura del agua y luz en la manguera para arreglar, la última boquilla atomizadora que se instala de borde de montaje. El efecto beneficioso radica en: un generador de niebla salina puede realizar la pulverización de la niebla salina para llevar a cabo la desinfección y purificación de la habitación. aire en la sala de tendencias, el aire húmedo ha ahorrado problemas de esterilización artificial del personal de enfermería de forma regular y simultánea, lo que ahorra mano de obra Y el ahorro de tiempo, los recursos

materiales de utilizar eficazmente la mano de obra con moderación tienen además y añaden agradable y cálido función de iluminación, la practicidad es buena.

- KR20210049039: Este documento describe un vibrador que irradia un campo magnético, un magnetizador, un dispositivo de ozono, un dispositivo de niebla, un material generado a partir de uno de dos o más de estos, un material de vibración, una frecuencia, un material de vibración, un número de excitación, un material magnetizado, un número de magnetización. Se generan o rocían agua hexagonal, agua con ozono, aire con ozono, neblina, desinfectante, desinfectante, fitoncida, etc., o se proporciona un inhalador, colector de polvo, vibrador o dispositivo multifunción, generador, rociador, etc. objetivo, aire, contaminación, calidad del agua, agua, aguas residuales, aguas residuales, aguas residuales, agua turbia, polvo, polvo, sustancias extrañas, túneles, edificios, carreteras, pavimentos, paredes exteriores, tuberías, tanques, desechos, objetos, paredes insonorizadas, etc. Cuenta con drones, tubos, purificadores, colectores de polvo, limpiadores, depuradores, procesadores, rociadores, nebulizadores, instalaciones de ventilación, medios de limpieza, dispositivos de limpieza e instalaciones de limpieza, recolección de polvo y tratamiento.
- KR20210049059: Este documento describe un vibrador, un magnetizador, un dispositivo de ozono, un dispositivo de niebla que irradia un campo magnético, etc., un material generado a partir de uno de dos o más dispositivos complejos, un material de vibración, una frecuencia, una vibración. material, un agua de excitación, un material magnetizado, genera o pulveriza agua magnetizada, agua hexagonal, agua con ozono, agua con ozono, aire con ozono, neblina, esterilizador, desinfectante, fitoncida, etc., o está equipado con un inhalador, colector de polvo, vibrador , dispositivo multifunción, generador, pulverizador, etc., contaminación, calidad del agua,

suministro de agua, aguas residuales, aguas residuales, aguas residuales, agua turbia, polvo, sustancias extrañas, túneles, edificios, carreteras, pavimentos, paredes exteriores, tuberías, tuberías, tanques, desechos, objetos, paredes insonorizadas, etc. Drones, tubos, purificadores, purificadores, recolectores de polvo, limpiadores, depuradores, manipuladores, rociadores, esterilizadores, esterilizadores, duchas, cañones de agua, nebulizadores, instalaciones de ventilación, medios de limpieza, dispositivos de limpieza y similares.

- CN209678430: El modelo de utilidad describe una especie de máquina lavaplatos de esterilización húmeda, el forro incluye carcasa, generador de vapor, generador de aniones y componente de viento caliente; La parte superior del gabinete está equipada con una boquilla de vapor; el generador de vapor incluye el cuerpo de la caja y la parte inferior del cuerpo de la caja está equipada con calefacción La placa inferior, y la placa inferior de calentamiento está equipada con un tubo de calentamiento, además está provista de una entrada de agua y una salida de vapor (vapor) en el cuerpo de la caja; el generador de vapor está ubicado en la parte superior del gabinete y la salida de vapor (vapor) está conectada con la boquilla de vapor en la carcasa respectivamente; el generador de aniones está ubicado en el lado de la carcasa; el componente de viento caliente está ubicado en el lado de la carcasa, incluido el ventilador interconectado, el calentador ptc y el conducto de aire; el lado de la carcasa está equipado con la salida de chorro de agua caliente conectada con un conducto de aire. establecido en la cima por el modelo de utilidad, se puede reducir la cantidad de producción de agua condensada y se puede reducir el sonido anormal; tener esterilización con vapor de alta temperatura, condimento de aire caliente PTC y anión, puede e Efectivamente desinfección y esterilización, elimina olores; también se puede lograr operación y verificación remota, ser fácil de usar.

- US5126077: Este documento describe un método de descontaminación radiactiva para descontaminar un objeto contaminado radiactivo mediante el uso de cloruro de metileno en lugar de fluoruro de hidrocarburo o percloroetileno usados convencionalmente. El objeto contaminado con radiactividad se ve afectado por la solución de cloruro de metileno. Antes del impacto, se ejecuta un paso preparatorio según sea necesario en el que el contaminante radiactivo, que suele ser una capa de pintura de resina epoxi radiactiva contaminada en una pieza utilizada en una instalación nuclear, se impregna con una solución de cloruro de metileno para que se hinche, facilitando así la exfoliación. del contaminante del objeto. La solución de cloruro de metileno se filtra y se destila para descontaminar y someter a un uso repetido para impactar el objeto contaminado radiactivo.
- EP1488694: Este documento describe una estación de baño compuesta por un recinto acristalado (2) en el que se pueden acondicionar los animales antes y después del lavado, el propio recinto de lavado (1) y un panel de control (3), todo ello controlado por un controlador o PLC, y en el cual se desinfecta el interior del recinto (1) antes de cada baño, con medios de seguridad previstos tanto en el circuito hidráulico como en el circuito electrónico en caso de que se abra la puerta (72) del recinto (1) o la puerta del cuadro eléctrico, como así como un variador-convertidor de frecuencia para regular el flujo de agua y aire, y extractores de malos olores y humedad.

Las diferencias de las diversas opciones descritas con anterioridad radican en que las tecnologías actuales de desinfección se realizan en base húmeda, y son pocas las que realizan ultra difusión en Seco, o se hace a través de un gas combustible que, aunque aparentemente es inocuo, no deja de ser un riesgo en plantas de alimentos.

Las tecnologías húmedas como la nebulización, pulverización o micro pulverización de un líquido desinfectante se diferencian por el tamaño de partícula que asperjan. Pero estas tecnologías responden a la gravedad y por más segundos que se demoren las partículas en el aire, siempre se van a precipitar y no llegan a sitios dónde puede haber contaminación, ejemplo, debajo de mesas, dentro de tuberías y demás objetos que puedan tener techo o protección, el producto químico no satura en aire y no entra en contacto con todas las superficies.

El dispositivo generador de gas semiseco desinfectante con control de mando a distancia difiere de los mencionados, por ser un gas sobrecalentado semiseco que se produce dentro de un recinto cerrado y cuya densidad es la misma del aire, así que se puede acumular y saturar en todo el recinto, obligando así, un contacto total con todas las superficies y los contaminantes que hubiere allí.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo generador de gas semiseco desinfectante con control de mando a distancia. Este dispositivo puede hacer un proceso de desinfección eficiente, por encima de las tecnologías húmedas tradicionales, dado que no se aumenta la humedad relativa en aire y por tanto no se genera precipitación, este gas semiseco sobrecalentado desinfectante entra en contacto con absolutamente todas las superficies del recinto donde se aplique y a lugares de difícil acceso en donde ningún otro desinfectante en húmedo puede llegar ya sea por su tamaño o por algún objeto que lo obstruya.

La única restricción en el uso de esta tecnología es para sitios abiertos, ya que con ello no se logra la saturación del producto desinfectante y no se puede asegurar el contacto con todas las superficies, es pertinente aclarar que en sitios abiertos el gas por su temperatura asciende a la atmosfera naturalmente.

El dispositivo generador de gas semiseco desinfectante con control de mando a distancia se compone de los siguientes elementos:

1. Control a distancia
2. Tablero de control de procesos
3. Indicador Led
4. Botón encendido -ON / apagado-OFF
5. Celular o Tablet
6. Generador térmico tipo serpentín en espiral
7. Motobomba
8. Tanque de almacenamiento
9. Boquillas de salida o de expansión
10. Red hidráulica
11. Red eléctrica
12. Aplicación móvil
13. Conexión wifi o bluetooth
14. Controlador electrónico
15. Termocupla

El dispositivo generador de gas semiseco desinfectante con control de mando a distancia está conformado por un tanque de almacenamiento (8) donde se adiciona el compuesto químico que preferiblemente será una mezcla agua-alcohol-desinfectante, una motobomba (7) de desplazamiento positivo de alta presión y bajo caudal, un generador térmico tipo serpentín en espiral (6), un controlador electrónico (14) y un mando o control a distancia (1).

Antes de operar el dispositivo, es importante ubicar el recinto donde se va a hacer la aplicación para determinar el tiempo de funcionamiento, basado en la siguiente relación: 20 minutos de funcionamiento por cada 100 metros cúbicos, 0.2 min/ m^3 , este tiempo permite alcanzar saturación de habitáculo y lograr la una buena desinfección.

A continuación, se ubica el dispositivo en un sitio donde sea fácil la difusión y su posterior saturación, se adiciona el líquido desinfectante en el tanque de

almacenamiento (8), se enciende el dispositivo poniendo el Botón (4) en posición ENCENDIDO/ ON, dicho botón se encuentra en el tablero de control de procesos (2), en el cual se ubica también un indicador LED (3); cuando este se enciende indica que el equipo está listo para trabajar, seguidamente, desde el celular o tableta (5) que previamente haya descargado la aplicación (12), se activa el bluetooth o wifi (13) y se conecta con el dispositivo, luego se pone en el modo automático y se selecciona el tiempo de trabajo del equipo, se oprime ON en la aplicación (12) y se procede a salir del recinto, cerrando puertas y ventanas que pueden generar fugas del gas. Posteriormente, el controlador (14) envía una señal electrónica al relevo del generador térmico (6) para que haga un precalentamiento del dispositivo; cuando el generador (6) alcanza una temperatura precalentamiento llega hasta 95 °C, la cual testada por una termocupla (15) ubicada en la parte media del intercambiador de calor, esta señal es procesada por el controlador electrónico (14) que a su vez envía señales para que el relevo del generador térmico (6) se encienda a los 85°C y este alcance los 105°C y se apague. Logrando así, el rango de temperatura óptima de funcionamiento (85-105°C), para conservar la integridad del ingrediente activo desinfectante y con ello la efectividad del tratamiento, el controlador (14) envía una señal al relevo que activa la motobomba (7), logrando que aumente la presión del líquido a 100 psi ($\approx$ 689 kPa) para presurizar la red hidráulica (10); el fluido líquido presurizado entra al intercambiador o generador de calor (6) y a la salida del mismo mediante una boquilla de expansión(9) se logra el cambio de estado a un vapor con temperatura menor a los 100 grados centígrados, dado que al estar en mezcla con el alcohol su temperatura de ebullición es menor.

Es importante mencionar algunas características del dispositivo, tales como que el diámetro de la red hidráulica (10) es de 1/8", 3.175mm, no superior a 1/2"; la motobomba (7) de desplazamiento positivo, cuyas características son elevar la presión a un mínimo de 85 psi o superior tiene un caudal de 2 a 10 litros por minuto.

Finalmente, cuando termine el ciclo desinfección, se da un tiempo prudencial para que las concentraciones del ingrediente activo disminuyan antes de entrar al recinto desinfectado. Todo este proceso debe hacerse bajo condiciones de temperaturas, presiones, caudales y tensiones eléctricas muy especiales (generador de calor 110 voltios, motobomba 12 voltios, electrónico 12 voltios) y precisas, para no desnaturalizar el ingrediente activo de la solución desinfectante.

La mezcla química desinfectante debe tener las siguientes cualidades:

- Permitir la generación de gases sobrecalentados a temperaturas inferiores a las normales (70-80°C), para garantizar la estabilidad del desinfectante.
- Promover la generación de neblina blanca para detectar visualmente la saturación del ambiente. Se logra con la adición de la silicona.
- Permitir la utilización de varios principios activos desinfectantes: Amonios cuaternarios, peróxido de hidrogeno, ácido peracético, mezcla de ácidos orgánicos, dióxido de cloro, biguanidas, glutaraldehidos, entre otros.

Ejemplo de la formulación del agente químico desinfectante, la cual es adicionada a la motobomba (7) del dispositivo generador de gas semiseco desinfectante con control de mando a distancia:

– Agua	80%
– Alcohol industrial	15%
– Amonios Cuaternarios de 5 generación	3%
– Silicona Líquida	2%