

TECNOLOGÍA DEL HUMO.

Productos especializados productores de humo.

Facilita el control de plagas y enfermedades utilizando química pirotécnica.

Historial

Los chinos están reconocidos como los primeros en desarrollar el empleo de la pirotecnia muchos siglos atrás. En la actualidad, la química pirotécnica puede influir sobre nuestras vidas de diversas maneras. Algunas de las más memorables incluyen el esplendor de impresionantes fuegos artificiales profesionales, el uso de bengalas de socorro por parte de marinos en peligro o las espectaculares señales de alerta enviadas por las primeras naves espaciales pilotadas por seres humanos, cuando sus cápsulas aterrizaban en el océano. Éstos son algunos de los usos más visibles de la química pirotécnica, pero existen muchas formas menos obvias de emplear diariamente esta tecnología especialista en el mundo actual. Por ejemplo, dos usos típicos de la tecnología especializada en la generación de humo son: el ensayo de la ventilación y la circulación de aire de los calefactores de gas; o la detección de bloqueos y fugas en cañerías y alcantarillas.

Este uso especializado de la pirotecnia en generadores de humo que controlan plagas y enfermedades representa un uso relativamente nuevo de la química pirotécnica. Éstos han estado disponibles en varias formas desde hace unos 50 años. Para las principales empresas de alimentos del mundo, el uso de métodos rápidos y eficaces de asegurar un entorno limpio antes del almacenamiento se ha convertido en un factor crítico. En los almacenes de alimentos, el empleo de generadores de humo forma parte integral de la barrera de higiene dentro del proceso de desinfección de áreas vacías de almacenamiento entre lotes de producción.

El sistema supone también el tratamiento perfecto de plagas y enfermedades en flores, fruta y verduras de invernadero antes de su recogida y paso a almacenamiento. A través del desarrollo de generadores especializados, pequeñas cantidades de pesticidas pueden dispersarse en invernaderos para controlar insectos y enfermedades en fruta, verduras y plantas ornamentales; en silos, para mejorar la calidad del grano; y en almacenes y bodegas de buques, para controlar una variedad de plagas perjudiciales para la salud pública, que infectan y destruyen alimentos en transporte y almacenamiento. El empleo de generadores de humo ofrece muchas ventajas, sin que sea menos el uso eficaz y óptimo de pequeñas cantidades de pesticida para minimizar el impacto sobre el medio ambiente. Se requieren menores cantidades de pesticida que para pulverizar el mismo cultivo o área de almacenamiento.

Componentes

El desarrollo y fabricación de estos productos es una tecnología especialista que requiere una mezcla singular de habilidades de formulación y conocimientos de producción, disponibles de un número limitado de empresas especialistas en todo el mundo. Los requisitos para producir un pesticida de humo son cuatro componentes químicos básicos: un agente oxidante, una fuente de combustible, una carga inerte que actúa como refrigerante o disipador térmico y un pesticida apropiado. Un generador de humo también requerirá algún tipo de cubierta exterior para mantener juntos los componentes hasta que se produzca la ignición, así como un sistema de ignición.

Tapa de polietileno
Inserción de polietileno
Fusible del ignidor
Collarín de cartón
Recipiente de aluminio
Composición
La estructura de un generador de humo

Oxidante

El oxidante reacciona con la fuente de combustible para alcanzar la gama de temperatura óptima que el pesticida requiere para volatilizarse. El oxidante debe ser capaz de crear la reacción por debajo del 'calor rojo' de combustión, y descomponer la fuente de calor para crear CO₂ y vapor de agua para transportar el pesticida. Tradicionalmente, el agente oxidante era el cromato de potasio, pero el uso de la química del cromato se ha ido restringiendo lentamente. En la actualidad, generalmente se emplea clorato de potasio.

Combustible

Los combustibles utilizados son azúcares simples tales como la sucrosa o la lactosa. En la mayoría de las fórmulas, la relación entre clorato y azúcar es 1:1. Esto es para asegurar que la mayoría del pesticida no resulte destruido durante la reacción. Las relaciones donde la cantidad de oxidante es mayor tienen el potencial de dejar un exceso de calor real o en potencia, que puede destruir el pesticida y reducir la eficacia. La reacción del combustible y el agente oxidante crea el calor para volatilizar el pesticida.

"Una tecnología especializada que requiere una mezcla singular de aptitudes de formulación."

Carga inerte

Las cargas inertes se añaden a la fórmula como transportadores para los pesticidas líquidos, con el fin de presentarlos de forma segura y fácil de usar. Pero su función primaria es absorber el exceso de calor durante la reacción, o actuar como refrigerante para asegurar el logro de la temperatura óptima de quemado y el índice deseado de quemado.

Ocasionalmente, puede producirse la ignición de la nube de humo. Esto se resuelve mediante la incorporación de un refrigerante inerte, tal como el bicarbonato de sodio, que al calentarse produce grandes volúmenes de CO₂ que ayuda a dispersar rápidamente la nube de pesticida volatilizado; al hacerlo, diluye la nube de pesticida convirtiéndola en menos propensa a la ignición.

Pesticida

Los pesticidas empleados deben ser capaces de volatilizarse con la menor pirolisis posible. La concentración de pesticida en la fórmula se realiza a un nivel al que puede dispersarse por completo debido al volumen de los gases de combustión, aunque ella misma no debe actuar como inhibidor de la ignición. El pesticida empleado debe estar registrado según los planes legislativos apropiados del país donde se use. Esto no se logrará sin que la dosis aplicada contra la plaga o enfermedad objetivo sea eficaz, y se cuente con un perfil toxicológico y medioambiental aceptable.

Los pesticidas usados para el control de insectos proceden de varias familias químicas tales como: piretroides sintéticos (cipermetrina, permetrina), organofosforados (pirimifos-metilo), carbamatos (pirimicarb, Propoxur). Las enfermedades fungales se controlan utilizando productos con componentes químicos, tales como Dicloran e Imazalil.

Octavius Hunt's Laboratories cuentan con acreditación GLP

Entrega del efecto

El combustible y el oxidante se mezclan según una relación que ofrezca una temperatura óptima de quemado dentro de la gama de 250° 400°C. Las temperaturas que superen los 450°C deberán evitarse, ya que ello podría provocar la destrucción de una porción importante del pesticida, lo cual causaría una reducción de la eficiencia global de la técnica para el control de plagas.

Las reacciones son altamente exotérmicas, por ejemplo:
 $C_{12}H_{22}O_{11} + 8KClO_3 \rightarrow 12CO_2 + 11H_2O + 8KCl + \text{calor}$

Los pesticidas de humo tratan una amplia gama de plagas en áreas cerradas

El calor producido hace que el pesticida se volatilice. El CO₂ y el vapor de agua ayudan en la evolución del pesticida. Al enfriarse y mezclarse con el aire, el pesticida se condensa formando una nube de partículas líquidas sobreenfriadas. Dichas partículas al colisionar pueden formar agregados sueltos de partículas sólidas o gotas más grandes de partículas líquidas sobreenfriadas. La distribución de los tamaños de las partículas es de 5 u hasta menos de 0,1 u. Dichas partículas se levantan en columna hacia el techo del espacio o hueco, y luego se expanden y descienden gradualmente para asentarse como un depósito ligero y ampliamente extendido.

Las fases de dispersión de un pesticida dentro del humo creado a partir de la reacción química.

Aplicación práctica

Para manejar la reacción destinada al control de plagas o enfermedades, los componentes deben estar a disposición del usuario por un coste eficaz. El controlador profesional de plagas y el agricultor a menudo compran la tecnología en recipientes de aluminio o plástico con los componentes ya mezclados, procedentes de un canal especialista de distribución. Estos recipientes pueden tratar hasta 1000m³. El recipiente ignita mediante el uso de una mecha preformada de quemado lento.

Los jardineros principiantes compran la misma tecnología a menor escala para sus invernaderos, para el tratamiento de una gama de plagas comunes.

De forma semejante, los pesticidas de humo en recipientes de aluminio o plástico pueden ofrecerse al público general para diversos usos aprobados.

Control de calidad a través de los ensayos especializados de generadores de humo

En la actualidad, tecnología innovativa permite que los generadores de humo también se produzcan en forma de pastilla, reduciendo significativamente los costes de producción para los mercados sensibles al precio. Éstas pueden ir "envueltas en funda" como las chocolatinas, como se muestra en la ilustración. La envoltura de funda es otra innovación que se emplea como mecha de encendido, eliminando así la necesidad de otro componente. Esto también asegura que el usuario no entre en contacto con la pastilla que contiene el pesticida.

Nueva tecnología - pastillas de humo

Esta innovación ahora permite el uso más extendido de generadores de humo en los países en vías de desarrollo. El concepto del producto no sólo reduce dramáticamente el coste de la producción, asegurando que la tecnología esté disponible por un precio asequible, sino que también hace que el producto sea más seguro de usar en mercados donde la formación universal en el uso seguro de pesticidas es menos fácil de conseguir.

Octavius Hunt cuenta con unos conocimientos técnicos sin rival en el desarrollo y producción de productos de humo. La empresa es una organización acreditada con ISO 9002 y GLP. Octavius Hunt tiene una vasta experiencia en el trabajo con diversos insecticidas, fungicidas, acaricidas, y otras sustancias, incluyendo clorpirifos, clorprofam, cipermetrina, dicloran, imazilil, permetrina, pirimifos metilo y pirimicarb. La empresa también ofrece un servicio de fabricación por contrato de gran flexibilidad, y puede proporcionar un servicio completo de aseguramiento de la calidad, incluyendo análisis químicos y físicos mediante técnicas instrumentales y clásicas.

Octavius Hunt fabrica productos para mercados de todo el mundo