

"SISTEMA Y MÉTODO AUTÓNOMO PARA REALIZAR LA LIMPIEZA DE
BOQUILLAS CON USO DE AGUA PARA PULVERIZADORES"

Campo de la invención

[0001] La presente invención pertenece al campo de la limpieza de boquillas y tamices de máquinas pulverizadoras.

Descripción del estado de la técnica

[0002] El proceso de limpieza y descontaminación de pulverizadores es parte esencial de la configuración del equipo y una práctica sencilla, y de gran importancia, ya que ayuda a prevenir problemas de fitotoxicidad y aumenta la durabilidad del pulverizador.

[0003] Al preparar los pulverizadores para una aplicación, muchos técnicos y operadores creen que esto se reduce a demarcar un área, verificar el volumen de caldo que está aplicando el equipo y ajustar la velocidad de trabajo y/o la presión de operación. Sin embargo, ¡esto es un error! La pulverización efectiva requiere mucho más que eso.

[0004] Para garantizar el éxito de la aplicación y lograr los objetivos deseados, la preparación de los pulverizadores debe comenzar mucho antes de la verificación del volumen del caldo. Es crucial que todos los involucrados en la operación entiendan la diferencia entre dos conceptos distintos: regular y calibrar. En términos simples, regular es el proceso de preparación del pulverizador para su calibración y el uso posterior, lo que incluye garantizar que el equipo se mantenga adecuadamente. Calibrar, a su vez, se refiere a verificar y ajustar el volumen del caldo aplicado según se desee, además de definir la cantidad del producto insertado en el tanque.

[0005] Por lo tanto, si un pulverizador no está bien regulado existe un riesgo significativo de que no se calibre

correctamente, lo que puede resultar en serios problemas para los cultivos, reducir la vida útil del equipo e incluso afectar la seguridad de los operadores. Estudios realizados en plantíos en Brasil revelan una importante falta de mantenimiento de los pulverizadores. Los datos del IPP (Inspección Periódica de Pulverizadores, en la Unesp, en Botucatu-SP) indican una pérdida de aproximadamente el 23% debido a la falta de un mantenimiento adecuado.

[0006] La regulación efectiva implica no solo un conocimiento detallado del funcionamiento del pulverizador, sino también una comprensión de cómo los productos utilizados interactúan con el equipo. Muchos productos pueden acumularse en áreas de difícil acceso y permanecer allí durante largos periodos contaminando los cultivos y alterando la composición química y física de otros productos. Además, pueden causar obstrucciones en tuberías, válvulas, filtros y puntas; y, en casos más graves, provocar la corrosión de componentes importantes del sistema hidráulico. Por lo tanto, durante el ajuste es esencial llevar a cabo la limpieza adecuada del pulverizador utilizando agentes de limpieza específicos y hacerlo en un lugar apropiado. La limpieza debe seguir procedimientos básicos que pueden variar según la situación específica. A continuación, se describirán algunas acciones recomendadas para esta tarea.

[0007] Actualmente, el mercado ofrece algunas alternativas para la limpieza de las boquillas de pulverización, como el uso de aire comprimido, en que el aire se expulsa a través del orificio de la boquilla, y el uso de agua, aunque sea manualmente.

[0008] El documento US20240109094A1 se refiere a un conjunto de limpieza de pulverizador agrícola que comprende:

un depósito de agente de limpieza configurado para contener un agente de limpieza; un depósito de enjuague configurado para recibir el enjuague formado por el agente de limpieza y un producto agrícola; una interfaz del sistema en comunicación selectiva con el depósito de enjuague o el depósito de agente de limpieza, la interfaz del sistema está configurada para acoplarse a la tubería del pulverizador agrícola; y un sistema de control de limpieza configurado para limpiar la tubería del pulverizador agrícola.

[0009] El documento US20210154604A1 tiene como objeto un sistema de filtración para un pulverizador y métodos y dispositivos asociados (colectivamente, sistema de filtración del pulverizador). El sistema de filtración incluye una línea de retorno desde un aparato de filtración ubicado entre un tanque de producto y una o más boquillas, y que dirige el fluido devuelto a un mecanismo de agitación en el tanque de producto de un vehículo pulverizador.

[0010] El documento US20220264862A1 describe un sistema para purgar las boquillas de un pulverizador agrícola. El sistema incluye una fuente de aire presurizado, un conducto de fluido principal acoplado de forma fluida a la fuente de aire presurizado y una válvula principal configurada para permitir selectivamente que el aire de la fuente de aire presurizado fluya a través del conducto de fluido principal.

[0011] El estado de la técnica citado anteriormente no tiene las características únicas que se presentarán en detalle a continuación. Ninguno de los documentos o sistemas convencionales de limpieza de boquillas utiliza la tecnología que se presentará aquí.

[0012] En vista de las dificultades presentes en el estado de la técnica mencionado anteriormente, y para las soluciones

para la limpieza de boquillas, existe la necesidad de desarrollar una tecnología capaz de funcionar de manera efectiva y de acuerdo con las pautas ambientales y de seguridad. El estado de la técnica citado anteriormente no tiene las características únicas que se presentarán en detalle a continuación.

Objeto de la invención

[0013] Es un objetivo proporcionar un sistema y método capaz de limpiar la boquilla y el tamiz de una máquina pulverizadora, realizando el mantenimiento preventivo para que no se produzca obstrucción en el sistema, utilizando un sistema de agua a presión para realizar esta limpieza.

Breve descripción de la invención

[0014] La presente invención se refiere al método y el sistema autónomo para realizar la limpieza de boquillas utilizando agua para pulverizadores. Para limpiar el sistema de pulverización se utiliza una bomba para presurizar el agua que se dirigirá a la boquilla. El agua pasa a través de una línea separada dedicada a la limpieza, donde el enfoque está en la limpieza de la boquilla o la boquilla y el tamiz. El agua estará contenida en un tanque depósito; al ser utilizada, será posteriormente desechada en el ambiente, donde el agua desechada contendrá los residuos del producto.

Breve descripción de las figuras

[0015] La presente invención se describirá con más detalle a continuación, con referencia a las figuras adjuntas que, de forma esquemática, y sin limitarse el alcance de la invención, representan ejemplos de cómo llevarla a cabo. Las figuras representan:

- La Figura 1 ilustra el sistema autónomo de limpieza de boquillas;

- La Figura 2 ilustra la boquilla de autolimpieza.

Descripción detallada de la invención

[0016] A continuación, se muestra la descripción detallada de una concretización preferida de la presente invención, de naturaleza ejemplar, y de ninguna manera limitante. A partir de la lectura de esta descripción, queda claro para un experto en la técnica las posibles realizaciones adicionales de la presente invención aún comprendidas por las características esenciales y opcionales, a continuación.

[0017] El sistema autónomo de pulverización con uso de agua se desarrolló para resolver problemas operativos en el campo eliminando la necesidad de interrumpir las actividades para limpiar las boquillas. Esto evita paradas operativas que generan costes adicionales.

[0018] La solución propuesta por la presente invención tiene el objetivo de limpieza con un enfoque en el mantenimiento preventivo, en que la boquilla y el tamiz de las máquinas pulverizadoras se limpian para que no se produzca la obstrucción del sistema de pulverización. En comparación con otras soluciones en las que hay un método diferente, como el uso de un proceso de filtración o incluso aire comprimido, la solución de la presente invención utiliza agua a presión para limpiar la boquilla y, después de la limpieza, se desecha el residuo resultante.

[0019] Comparando el proceso de limpieza, en el que se utiliza un agente de limpieza que puede ser agua o algún detergente específico para limpiar la línea de aplicación, se utiliza la misma línea para que sea posible limpiar después de que pase el insumo (un herbicida), y después de que se recolecta el proceso de limpieza para un tanque específico, los residuos de producto que quedan en la línea

se llevan al tanque, y dependiendo del producto es necesario tener un neutralizante, que también va al tanque. En cuanto a la solución de la presente invención, en que tenemos una línea separada, utilizamos agua a presión para la limpieza localizada; es decir, la limpieza de la boquilla y el tamiz. Por lo tanto, la presente invención es capaz de limpiar, localizada la boquilla, y también limpiar de manera general la boquilla y el tamiz.

[0020] Comparando los procesos del estado de la técnica vemos que la solución utilizada por la presente invención es diferente de las demás, como el equipo, método y objetivo de limpieza. La presente invención utiliza una línea independiente, el agua a presión, y el tiempo diferenciado para activar la limpieza, además de utilizar un método diferente de limpieza de la boquilla y el tamiz, por donde pasa el agua presurizada para realizar el preventivo.

[0021] La boquilla de la barra de pulverización después de un tiempo de aplicación encuentra que, con la reacción del producto químico utilizado, los residuos del producto pueden acumularse y obstruir la boquilla y el tamiz, lo que dificulta el proceso de aplicación del producto.

[0022] Para limpiar el sistema de pulverización se utiliza una bomba para presurizar el agua que se dirigirá a la boquilla. El agua pasa a través de una línea separada dedicada a la limpieza, donde el enfoque está en la limpieza de la boquilla o la boquilla y el tamiz. El agua estará contenida en un tanque depósito; al ser utilizada, será posteriormente desechada en el ambiente, donde el agua desechada contendrá los residuos del producto.

[0023] El sistema utiliza tres válvulas solenoide: una para la entrada del insumo (un herbicida), otra para la entrada

de agua para la limpieza y la tercera para la salida de agua del sistema, que puede recolectarse en un depósito o desecharse en el medio ambiente.

[0024] La Figura 1 ilustra las válvulas solenoide, en que:

- a) la válvula de entrada del sistema de agua (1), en que el agua entrará para limpiar tanto la boquilla como el tamiz;
- b) la válvula a través de la cual entrará el insumo (2); esta válvula se abre cuando tendrá una aplicación;
- c) la válvula de salida de agua (3), en que, al haber una limpieza general, el agua sale al ambiente.

[0025] El sistema comprende los siguientes componentes:

- 1 bomba de agua (4);
- 3 válvulas solenoide (1, 2, 3);
- 2 válvulas unidireccionales (5, 6);
- 1 cruceta (7);
- 2 conexión recta neumática (8, 9);
- 1 tanque de agua (10);
- 1 boquilla de pulverización (11).

[0026] El sistema es capaz de realizar una limpieza preventiva de las boquillas y el tamiz del sistema, en que se utiliza agua a presión. Durante el proceso de aplicación del herbicida, las boquillas pueden acumular residuos, lo que obstruye la boquilla y el tamiz.

[0027] Por lo tanto, para la eliminación de residuos, el sistema puede funcionar de dos maneras: la primera limpia en general y la segunda de forma localizada.

[0028] Cuando se utiliza el modo localizado, la válvula de herbicida (2) se cierra y la válvula de agua (1) se abre, haciendo que el agua salga de la boquilla del pulverizador

(11). Como solo hay una salida, el sistema se centra en la limpieza de la boquilla de pulverización (11).

[0029] Cuando se utiliza el modo general, la válvula de herbicida (2) se cierra, la entrada de agua (1) se abre y la salida de agua (3) también se abre. Así, el flujo de agua termina pasando por el tamiz y la boquilla (11), que finalmente se descarta al medio ambiente.