

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234663**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424313**

(51) Int.Cl.

A01M 7/00 (2006.01)

B05B 5/043 (2006.01)

B05B 5/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **19.01.2018**

(54)

Układ do wykrywania zjawiska dryfu oprysku

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

29.07.2019 BUP 16/19

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet PRZYRODNICZY W LUBLINIE,
Lublin, PL**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.03.2020 WUP 03/20

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAREK KUNA-BRONIOWSKI, Lublin, PL

PIOTR MAKARSKI, Lublin, PL

IZABELA KUNA-BRONIOWSKA, Lublin, PL

PL 234663 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ do wykrywania zjawiska dryfu oprysku, mający zastosowanie w technice oprysków ochronnych w rolnictwie.

W trakcie dokonywania oprysków ochronnych poważnym problemem jest znoszenie części atomizowanej przez dysze opryskiwacza cieczy na obszary inne niż te, na które powinna ona trafić w ramach prowadzonego zabiegu ochronnego. Skala tego zjawiska zależy zarówno od czynników wewnętrznych, takich jak np. konstrukcja dysz, ich stan techniczny, ciśnienie cieczy oraz przede wszystkim od warunków zewnętrznych. Do nich zaś należą zwłaszcza siła i kierunek wiatru, jak również jego lokalne zawirowania wywołane np. ukształtowaniem terenu, czy też występowaniem przeszkód w postaci zabudowań, grup drzew itp.

Powstające w wyniku atomizacji strugi cieczy krople mają zróżnicowany rozkład wielkości, zależny między innymi od podanych wyżej warunków pracy, uzależnionych zarówno od konstrukcji jak i stanu technicznego opryskiwacza. Silnie różniące się wielkością krople podlegają zatem w różnym stopniu wpływom warunków zewnętrznych, takich jak wiatr i zawirowania powietrza. Krople mniejsze są łatwiej i dalej unoszone, natomiast większe wykazują znacznie większą odporność na uwarunkowania zewnętrzne. W tej sytuacji trudno jest jednoznacznie określić warunki w których jeszcze można dokonywać oprysku. Stosowane zalecenia dopuszczające dokonywanie zabiegów ochronnych przy prędkości wiatru nie większej niż 4,0 m/s są w związku z tym zbyt ogólne i nie uwzględniają rzeczywistych warunków pracy opryskiwacza.

Pod wpływem warunków zewnętrznych, struga rozpylonej cieczy może przemieszczać się względem osi rozpylacza, przyjmując pozycję różniącą się od pozycji przewidywanej i pożądanej o wielkość zwaną dryfem oprysku. Pozycja ta jest trudna do przewidzenia i analitycznego wyliczenia. Przeprowadzanie procedur ochronnych w warunkach występowania dryfu oprysku skutkuje niekorzystnymi efektami, ponieważ część łąnu zostaje pozbawiona ochrony, natomiast na innej jego części zostanie nagromadzony nadmiar środków chemicznych. Ponadto, w przypadku zabiegów ochronnych prowadzonych w ramach tzw. rolnictwa precyzyjnego, występowanie dryfu w trakcie tych zabiegów, niweczy ich sens jakim jest precyzyjna aplikacja środków ochrony wyłącznie na tych obszarach łąnu, w których występuje zagrożenie.

Znane są z licznych publikacji urządzenia i układy stosowane w technice oprysków ochronnych w rolnictwie, w których stosuje się ładowanie ładunkiem elektrycznym rozpryskiwanego strumienia cieczy. Naładanie ładunku elektrycznego ma na celu zwiększenie precyzji aplikacji oprysku poprzez lepsze przyciąganie naelektryzowanej cieczy przez opryskiwane rośliny. Ponadto znajomość parametrów nałożonego ładunku pozwala kontrolować i regulować szybkość i ilość osadzania elektrostatycznych kropeł opryskowych, co ujawniono w opisie zgłoszenia patentowego CN106670005 (A).

Z opisu zgłoszenia patentowego US5975425 (A) znane są urządzenie i sposób rozpylania z powietrza chemikaliów rolniczych pozwalające na polepszenie osadzania natrysku i zmniejszenia dryfu. Urządzenie rozpylające zawiera dwa naładowane przeciwnie zestawy dysz natryskowych, które mogą być zamontowane na statku powietrznym. Oba zestawy zawierają jedną lub więcej dysz mających końcówki rozpylające, z których rozpylany jest płyn o kształcie wydrążonego stożka. Końcówki tych dysz są wykonane z nieprzewodzącego materiału. Cylindryczne elektrody są ustawione koncentrycznie względem końcówek dysz w celu nałożenia na rozpyloną z dysz ciecz ładunku elektrostatycznego. Elektrody są z kolei połączone z zasilaczami wysokiego napięcia, przy czym elektrody odpowiadające pierwszemu zestawowi dyszowemu są połączone z zasilaniem o przeciwnym potencjale niż elektrody odpowiadające drugiemu zestawowi dysz. W konsekwencji, strumienie wydobywające się z zestawów dysz są naładowane przeciwnie, co powoduje wzajemne ich przyciąganie. W rezultacie uzyskuje się pożądane ich pozycjonowanie i mniejszą podatność na dryf. Napięcia ładowania każdego zasilacza jest regulowanie tak, aby płyny dostarczane do każdego zestawu dysz miały taki sam stosunek ładunku do masy.

Celem układu jest umożliwienie dokonania całościowej oceny rzeczywistych warunków pracy opryskiwacza i w rezultacie podjęcie właściwych decyzji dotyczących kontynuacji, korekcji lub wstrzymania zabiegów ochronnych prowadzonych z wykorzystaniem opryskiwaczy różnych typów.

Powyższy cel realizuje układ do wykrywania zjawiska dryfu oprysku wyposażony w zasilacz wysokiego napięcia połączony izolowanym przewodem wysokiego napięcia z rozpylaczem opryskiwacza, zakończonym dyszą, do którego przesyłany jest ładunek elektryczny, którego istotą jest to, że posiada

przynajmniej jedną detekcyjną sondę oddaloną od rozpylanej strugi cieczy o odległość uznaną za dopuszczalną wielkość dryfu w danych warunkach uprawowych. Detekcyjna sonda połączona jest ze wzmacniaczem ładunku, który połączony jest ze wskaźnikiem monitora.

Korzystnie, układ posiada dodatkowe detekcyjne sondy, połączone ze wzmacniaczem ładunku, który połączony jest z kolejnymi wskaźnikami monitora.

Układ według wynalazku przedstawiony został szczegółowo w przykładowym wykonaniu na rysunku, ilustrującym schematycznie jego budowę. Poniżej opisano budowę układu wraz z objaśnieniem zasady jego działania.

Układ do wykrywania zjawiska dryfu oprysku znajduje się w opryskiwaczu, wyposażonym w zbiornik 1 połączonym przewodem ciśnieniowym 2 z końcówką rozpylacza 3. Na końcu rozpylacza 3 znajduje się dysza 4. Ciecz robocza znajdująca się w zbiorniku 1, jest pobierana przez pompę 5 i przesyłana pod ciśnieniem roboczym, przewodem ciśnieniowym 2 do końcówki rozpylacza 3, a następnie do dyszy 4, gdzie zostaje rozpylona do drobnych kropli. Do rozpylacza 3 przyłączony jest izolowanym przewodem 6 wysokiego napięcia zasilacz wysokiego napięcia 7. W celu określenia pojawiania się dryfu oprysku, struga cieczy poddawana jest elektryzacji ładunkiem pochodzącym z zasilacza wysokiego napięcia 7. Jej celem jest nadanie ładunku elektrycznego cieczy w rozpylaczu 3. Nałożony ładunek zostaje następnie unoszony przez rozpyloną strugę, znajdującą się, w zależności od panujących warunków zewnętrznych w pozycji 8, uznanej za prawidłową, albo w pozycji 9, uznanej za pozycję dryfu i w postaci strugi zatomizowanych kropli trafia na łan roślin 10, na którym realizowany jest zabieg ochronny. W odległości uznanej za dopuszczalną wielkość dryfu w danych warunkach uprawowych rozmieszczone są detekcyjne sondy 11, 12. Detekcyjne sondy 11, 12 połączone są ze wzmacniaczem 13 ładunku, który z kolei połączony jest z odpowiednimi wskaźnikami 14, 15 monitora 16. We wzmacniaczu 13 ładunku następuje uformowanie i wzmocnienie sygnału, który przesyłany jest do wskaźnika 14, 15. Przekroczenie odległości uznanej za dopuszczalną wielkość dryfu w danych warunkach uprawowych, ukazane jest na rysunku jako pojawienie się strugi kropli w pozycji 9. W tej sytuacji następuje wejście naładowanych kropli w kontakt z sondą 11 i oddanie jej ładunku elektrycznego. Ładunek ten przesłany zostaje do wzmacniacza 13 ładunku, który z koleiysterowuje wskaźnik 14 monitora 16, sygnalizując operatorowi o wystąpieniu zjawiska dryfu. Zastosowanie dodatkowych sond 12, sygnalizujących zjawisko dryfu na kolejnych wskaźnikach 15 monitora 16 pozwala dodatkowo określić wielkość dryfu i ewentualną tendencję jego zmiany, co umożliwi podjęcie przez operatora decyzji o dalszym postępowaniu i ewentualnym wstrzymaniu zabiegu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wykrywania zjawiska dryfu oprysku wyposażony w zasilacz wysokiego napięcia połączony izolowanym przewodem wysokiego napięcia z rozpylaczem opryskiwacza zakończonym dyszą, do którego przesyłany jest ładunek elektryczny, **znamienny tym**, że posiada przynajmniej jedną detekcyjną sondę (11) oddaloną od rozpylanej strugi zatomizowanych kropli, znajdującej się w pozycji (8) uznanej za prawidłową o odległość uznaną za dopuszczalną wielkość dryfu w danych warunkach uprawowych, przy czym detekcyjna sonda (11) połączona jest ze wzmacniaczem (13) ładunku, który połączony jest ze wskaźnikiem (14) monitora (16).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada dodatkowe detekcyjne sondy (12), połączone ze wzmacniaczem (13) ładunku, który połączony jest z kolejnymi wskaźnikami (15) monitora (16).

Rysunek

