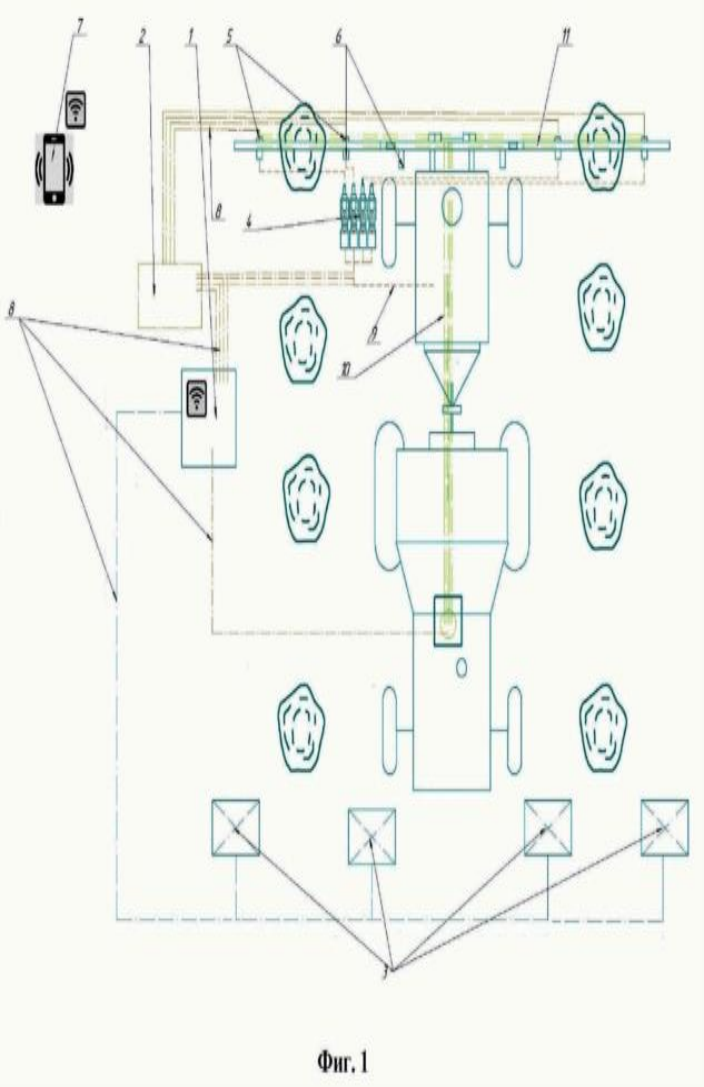

Фиг. 1

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

295007 Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4

Отдел интеллектуальной собственности

Начальник отдела:
Бондаренко Даниил Владимирович
Тел. раб. +7(3652)51 08 69
Тел. моб. +7(978) 618 63 17
E-mail:work.daniil@mail.ru

г. Симферополь, ул. Ялтинская, 20, каб. 308

КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Отдел интеллектуальной собственности

СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ № 8

2026 г.

Патент на изобретение № 2855519

Авторы;
Красовский Виталий Викторович,
Гербер Юрий Борисович

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПЛОДОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к опрыскиванию сельскохозяйственных культур. Основной задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение точности и эффективности дифференцированного внесения средств защиты растений, и как следствие повышение урожайности и снижение негативного воздействия на окружающую среду при возделывании садов и виноградников, путем автоматизации контроля, дифференцированного внесения рабочего раствора и применения двухфазного опрыскивания (водно-воздушного) для обеспечения технологических показателей внесения средств защиты растений. Система работает следующим образом:

При помощи интерфейса головного устройства 1 по команде оператора включают блок управления 2. При этом команду на включение, а также другие управляющие команды транслируют по внутреннему протоколу с помощью интерфейса в блок управления 2.

Затем головное устройство 1 активирует систему датчиков 3 мониторинга состояния растений и окружающей среды (датчики влажности и температуры почвы и листьев, систему фотосъемки, на основании которых рассчитывается индекс вегетации NDVI). Данные с системы датчиков 3 через головное устройство 1, где они обрабатываются процессором для оценки состояния каждого растения или участка сада, поступают в блок управления 2.

На основании полученных данных блок управления 2 рассчитывает оптимальную норму внесения рабочего раствора для каждого растения или участка сада, учитывая влажность, температуру, индекс вегетации, тип растения и стадию развития.

Далее блок управления 2 подает управляющие сигналы на трехходовые электромагнитные клапаны 5, которые регулируют пропорции смешивания воздуха под давлением и рабочего раствора в соответствии с рассчитанной нормой внесения, что позволяет точно контролировать размер капель и качество распыла через двухфазные форсунки 6 даже при уменьшении нормы внесения.

Одновременно блок управления 2 управляет блоком секционных клапанов 4, который включает или отключает подачу жидкости в отдельные секции опрыскивателя, обеспечивая дифференцированное внесение средств защиты на различные участки сада или виноградника.

Рабочий раствор посредством трубопровода 9 и воздух под давлением через воздухопровод 10 подаются в двухфазные форсунки 6, которые обеспечивают равномерное распыление рабочей жидкости на растения.

В процессе работы системы данные о траектории движения опрыскивателя, параметрах работы системы, данных с датчиков и состоянии клапанов непрерывно записываются на внутреннюю энергонезависимую память головного устройства 1. Дополнительно информация передается посредством беспроводной связи на сервер мониторинга 7, где собираются и анализируются данные о работе системы.

При проведении работ в зонах с неуверенным или отсутствующим покрытием данные накапливаются внутри головного устройства 1. При появлении активного канала передачи данных головное устройство 1 автоматически выгружает накопленные данные на сервер мониторинга 7.

В случае изменения внешних условий или состояния растений система автоматически корректирует норму внесения и параметры распыления для обеспечения оптимальной защиты растений.

Формула изобретения

Система автоматического контроля и дифференцированного внесения средств защиты при обработке плодовых многолетних насаждений, состоящая из системы подачи рабочего раствора, головного устройства, блока секционных клапанов, выполненного с возможностью включения/отключения потока жидкости в отдельных секциях опрыскивателя; сервера мониторинга, выполненного с возможностью сбора и хранения информации о работе системы управления опрыскивателем, блока управления, который электрическими проводами по интерфейсу соединен с головным устройством, беспроводного соединения сервера мониторинга с головным устройством для передачи данных, отличающаяся тем, что система содержит двухфазные форсунки для распыления рабочей жидкости, систему датчиков мониторинга состояния растений и окружающей среды, включающую датчик для измерения влажности почвы, датчик для измерения влажности листьев, датчик для измерения температуры почвы, датчик для измерения температуры листьев, систему фотосъемки растений, трехходовые электромагнитные клапаны, управляющие пропорциями смешивания воздуха под давлением и рабочего раствора, процессор, обрабатывающий данные с датчиков, данные системы фотосъемки, на основании которых рассчитывается индекс вегетации NDVI для определения оценки общего состояния растений, расчета необходимой нормы внесения рабочего раствора, программное приложение для анализа и управления процессом внесения рабочего раствора с подачей команд в виде электрического сигнала на систему клапанов.

.