

ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОЛИВА

В.А. Фартуков, кандидат технических наук, доцент
ЗАО «Бюро сервиса и эксплуатации» BSM, г. Москва, Россия
М.В. Земляникова, кандидат технических наук, профессор
ФГОУ ВПО РГАУ-МСХ имени К.А. Тимирязева г. Москва, Россия

В статье приводятся результаты работ по разработке и созданию интеллектуальной энергонезависимой системы для осуществления, дифференцированного полива. Разработанная система является дополнительным оборудованием для дождевальных машин. Система позволяет производить подачу воды на полив в соответствии с планом полива, который записывается в интеллектуальный модуль системы.

The article presents the results of works on the development and creation of intellectual nonvolatile system for implementation of differentiated irrigation. The developed system is an optional extra for sprinkling machines. The system allows delivery of water for irrigation in accordance with the plan of irrigation, which is recorded in the smart system.

Результатом работы является разработка энергонезависимого информационного аппаратного - программного комплекса представленного в виде дополнительного навесного оборудования для дождевальных машин. Комплекс базируется на инновационных технологиях в целях осуществления энерго и водо сбережения при поливе сельскохозяйственных культур.

Данный комплекс позволит осуществить контроль над поливом с помощью информации полученной с энергонезависимых датчиков расположенных в зоне полива и на дождевальной машине, а так же при помощи дистанционного управления радио пультом.

Областью применения является мелиоративные системы, оборудованные дождевальными машинами любого типа.

Основными техническими параметрами информационного программно-аппаратного комплекса являются, количество управляемых форсунок,

установленных на дождевальной машине, которое зависит от типа машины, длины одной секции длиной и их количества [1].

Определение местоположения дождевальной системы с регулируемой точностью от 1-2 градусов.

Результаты работы оформлены в виде аппаратно - программного комплекса (модуля), ориентированного на применение микропроцессорных технологий в исполнительной аппаратуре.

Результаты выполненных работ, по этапам представлены в виде интеллектуальных модулей, отчетных материалах, приложениях, схемах.

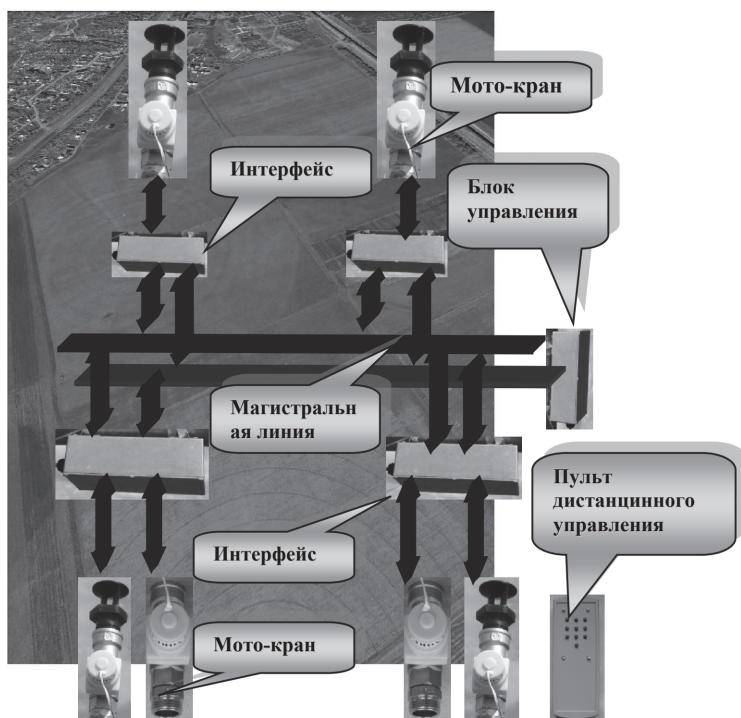


Схема соединения модулей дистанционного управления системой дифференцированного полива

Модульная система предназначена для осуществления дифференцированного полива при помощи дождевальных машин. Система устанавливается на любых дождевальных машинах (например, типа «Фрегат») как дополнительное навесное оборудование.

Система имеет распределенную автономную систему электроснабжения.

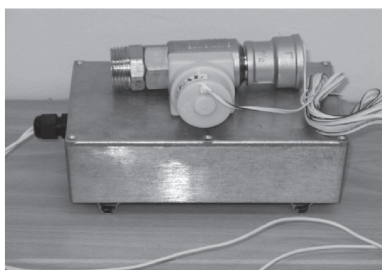
Система состоит из отдельных электронных блоков, установленных в влагозащитных корпусах антивандального исполнения.

Основными функциями модульной системы являются:

- установка цифровой карты полива в центральный блок управления используя каналы связи USB и другие (WI-FI, Bluetooth);
- программированное управление подачи воды на орошение;
- программированное управление подачи минеральных удобрений;
- позиционирование дождевальной машины на орошаемом участке;
- контроль о рабочем состоянии дождевальной системой с передачей произошедших событий (авария, остановка) по каналу связи GSM дежурному оператору;
- дистанционное отключение/включение дождевальной машины;
- температурный контроль воздуха;
- перевод в режим ручного управления по радиочастотным каналам связи;
- ручная корректировка карты полива, путем отключения (включения) форсунок;
- назначение и выбор порядкового номера управляемой дождевальной машины;
- полное ручное управление по радиочастотным каналам связи при помощи дистанционного пульта управления, подачей воды на орошение;
- полное ручное управление по радиочастотным каналам связи при помощи дистанционного пульта управления, подачей минеральных удобрений.

Составные элементы модульной системы дифференциального полива.

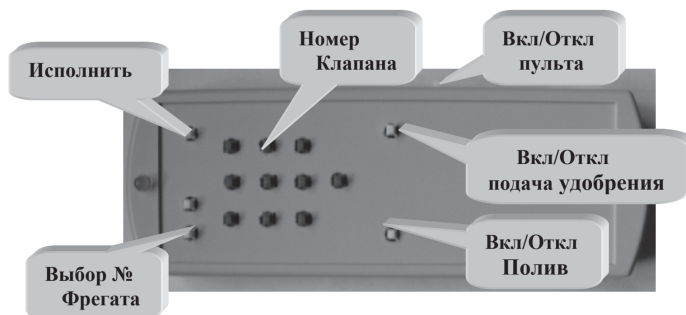
1. Моторизованный кран и интерфейс связи моторизованного крана с центральным блоком управления и радиочастотным каналом.



2. Центральный микропроцессорный программируемый модуль управления с дополнительно установленным радиочастотным блоком [3,4,5].



3. Пульт дистанционного управления.



4. Выносной радиодатчик оборудованный солнечной батареей. Датчик осуществляет контроль влажности почвы и осуществляет управление поливом дождевальной машиной.



5. GSM модуль связи и контроля (является дополнительной опцией).
6. Магистральная линия, выполненная на основе СИП провода.
7. Специальные зажимы (для соединения модулей с магистральной линией).
8. Крепежные элементы для монтажа модулей на дождевальную машину.
9. Позиционерное кольцо с датчиком и креплением.
10. Монтажные провода.

Исследования проводились, с любезного разрешения ВолжНИИГиМ, на его опытных полях летом 2011 года.

На фотографиях представлены фрагменты установленного оборудования на дождевальной машине «Фрегат».

Подготовка модулей к установке на дождевальную машину «Фрегат».



Подключенный к магистральной линии моторизованный кран.

Установленный интерфейс связи на напорном трубопроводе «Фрегата»



Модульная система дистанционного управления дифференцированного полива в действии.



Работа моторизованного крана с установленной форсункой
ВолжНИИГиМ



Выводы

Разработанная энергонезависимая интеллектуальная система для осуществления дифференцированного полива является инновационным продуктом базирующейся на современных электронных компонентах. Система позволяет, вносит в собственную память график полива, согласно которому производится подача воды на полив. Контроль за привязкой к поливаемой местности осуществляет «позиционер», который соотносит координатное положение поливальной машины с данными, находящими в памяти модуля (график полива). Система позволяет производить оперативное управление поливом с помощью дистанционного пульта управления, а так же осуществлять оперативный контроль влажности поливаемого участка и в случае необходимости производить корректировку полива.