Техническое извещение 05

РАДИОСЕТЬ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ОРОШЕНИЯ НА РАДИОМОДЕМАХ VIPER-SC+

В настоящем техническом извещении представлена краткая информация об использовании технологической радиосети управления и сбора данных УКВ диапазона в интересах организации автоматизированного орошения.

(Составлено по материалам американской компании Valmont Industries, Inc., www.valmont.com).

Необходимость применения автоматизированных систем орошения (АСО) обусловлена взрывным ростом спроса на сельскохозяйственную продукцию, который может быть удовлетворен, в первую очередь, за счет повышения урожайности на уже имеющихся сельскохозяйственных площадях. Так в США орошаемыми являются лишь 18% сельскохозяйственных земель, при этом они обеспечивают 50% урожая.

Распределенная система автоматизированного орошения

Современные АСО позволяют максимально автоматизировать процесс полива, обеспечив сокращение расхода воды за счет непрерывного мониторинга процессов орошения и внедрения технологий точного орошения. Как правило, такие системы производят полив на больших территориях, которые могут быть удалены друг от дружки на значительные расстояния. В связи с этим, использование проводных каналов для управления АСО оказывается невозможным, и возникает необходимость применения беспроводной системы управления и сбора данных.

Одна из таких систем для АСО создана американской компанией Valmont Industries, Inc., специализирующейся на разработке и производстве широкого спектра оборудования гражданского назначения, применяемого не только в сельском, но и городском хозяйстве. Работа рассматриваемой АСО обеспечивается технологической радиосетью управления и сбора данных, реализованной на радиомодемах Viper-SC+ 400. Технические характеристики радиомодема Viper-SC+ 400, используемого для обслуживания АСО, представлены в Таблице 1.

При использовании материалов ссылка на сайт обязательна.

Таблица 1. Технические характеристики радиомодема Viper-SC+ 400.

Общие характеристики	
Диапазон частот, МГц	406-470
Шаг сетки частот, кГц (настраивается программно)	25
Тип излучения	16K5F1D; 17K8F1D
Потребляемый ток:	
- прием, мА	450 (10 В); 240 (20 В); 170 (30 В)
В режиме энергосбережения, мА	98 (13,8 В)
- передача 40 дБм (10 Вт), А	4,6 (10 В); 2,04 (20 В); 1,37 (30 В)
- передача 30 дБм (1 Вт), А	1,2-3,6 (10 В); 0,6-1,8 (20 В); 0,4-1,2 (30 В)
Рабочее напряжение, В	10-30 (постоянный ток)
Температура по спецификации, град. С	от -30 до +60
Рабочая температура, град. С	от-40 до +70
Температура хранения, град. С	от-45 до +85, без образования конденсата
Влажность, %	5-95, без образования конденсата
Габаритные размеры, см	13,97 (Ш) x 10,80 (Г) x 5,40 (В)
Масса (в упаковке), кг	1,1
Рабочий режим	симплекс/полудуплекс
Передатчик	
Выходная мощность при напряжении 13,6 В, Вт	1-10
Время атаки, мс	<1
Время переключения между каналами, мс	<15
Импеданс, Ом	50
Цикл работы на передачу, %	100
Стабильность частоты, ppm	1,0
Интерфейсы	2 x RS-232 (DE-9F), 10Base-T RJ-45
Антенна	TNC (мама) - прием/передача; SMA (мама) - прием (для двухпортовых устройств)
Приемник	
Чувствительность (вероятность ошибки $1x10^{-6}$):	
- 25 кГц, дБм	-114 (16 кбит/с); -106 (32 кбит/с); -100 (48 кбит/с); -92 (64 кбит/с)
Подавление помех по соседнем каналу, дБ	70
Интермодуляция, дБ	>75
Избирательность, дБ	>70
Модем	
Скорость, кбит/с	4; 8; 12; 16; 24; 32; 48; 64

При использовании материалов ссылка на сайт обязательна.

Индикация	Питание, состояние, подключение к ЛВС, работа ЛВС, прием/передача
Вид модуляции	2FSK, 4 FSK, 8FSK, 16FSK
Адресация	IP

Собственно система управления АСО представляет собой интегрированную информационную сеть, в составе которой применяются различные средства мониторинга, включая автоматическую метеостанцию и датчики состояния почвы, и удаленно включаемые исполнительные устройства – дождевальные установки. Полив производится с учетом данных от средств мониторинга. В случае использования подвижных дождевальных установок последние оснащаются средствами спутниковой навигации, позволяющими контролировать местоположение каждой единицы техники в реальном масштабе времени.

Пульт управления и автоматическая метеорологическая станция автоматизированной системы орошения

АСО может представлять собой технически сложную в эксплуатации систему, учитывающую при поливе структуру почвы, топографию, влажность в разных частях поля, требующую использования услуг специалистов и инженеров для разработки и реализации плана полива, а также поддержания оборудования в работоспособном состоянии. Выбор радиомодема Viper-SC+ для обеспечения работы такой системы был обусловлен высокой надежностью данного изделия и возможностью его долговременной эксплуатации в необслуживаемом режиме (среднее время наработки на отказ у данного радиомодема составляет не менее 400 тыс. часов). Кроме того, настройка каждого радиомодема может выполняться техническим специалистами удаленно, без выезда на объект.

По оценке профильных специалистов, будущее сельскохозяйственного орошения за полностью автономными системами, обрабатывающими информацию от различных источников и определяющими порядок использования системы орошения в зависимости от текущих объективных данных о погоде и состоянии почвы. Технологические радиосети на базе узкополосных радиомодемов УКВ-диапазона представляются наиболее эффективным средством для обеспечения работы таких систем в части сбора информации и управления работой.

При использовании материалов ссылка на сайт обязательна.

ООО «Независимый исследовательский центр
перспективных разработок» (НЦПР)

Flexlab
с 1991 года

г.Москва, Новинский бульвар, дом *11*, офис *302*
Тел. *+7 (499) 113 26 98*
Факс. *+7 (499) 113 26 98*
Моб. *+7 (915) 465 72 89*
E-mail: sm@flexlab.ru
http://www.flexlab.ru