

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТНЫМ УСТРОЙСТВОМ АНТЕННЫ С ИНТЕРФЕЙСОМ RS485

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Батраков С.А., Гриневецкий Е.Е.*

*Образцова О.Н. – доцент кафедры ИСиТ, к.т.н., доцент*

Для эффективного проведения связи на различных диапазонах используют многоэлементные направленные антенны, требующие систем для изменения их направления в сторону местонахождения корреспондента, так называемые поворотные устройства. С развитием использования спутниковых ретрансляторов, предназначенных для проведения дальней радиосвязи, потребовались поворотные устройства, обеспечивающие изменение не только азимутального угла направления антенны, но и угла ее элевации. Это обусловлено спецификой прохождения спутника-ретранслятора над теми или иными широтами земной поверхности. Поворотное устройство должно постоянно корректировать направление антенн, установленных на нем, в зависимости от положения спутника на небосклоне. Осуществлять эту операцию, управляя поворотным устройством вручную довольно сложно и не эффективно, поэтому в настоящее время она автоматизируется с помощью компьютера. Ввиду всего вышеизложенного становится ясно, что для управления таким поворотным устройством необходима система, позволяющая эффективно управлять всеми необходимыми функциями, обеспечивающими комфортную работу оператора радиостанции в эфире.

Как правило, система позиционирования антенн состоит из двух частей: первая – поворотное устройство, позволяющее производить позиционирование антенн по азимутальному углу и углу элевации, содержащее в своем составе необходимые механические узлы и детали, а также электрические, электромеханические и электронные узлы, осуществляющие привод механических частей, их контроль и управление режимами работы; вторая – контроллер управления поворотным устройством, позволяющий осуществлять управление углами поворотного устройства как вручную, так и с помощью персонального компьютера. Контроллер подключается к компьютеру через COM-порт и обменивается данными с программным обеспечением. В качестве программного обеспечения контроллера в основном используется программа слежения за искусственными спутниками Земли и Луной Orbitron[1], Контроллер управления поворотным устройством в автоматическом режиме работает с этой программой и драйвером для передачи данных WiSP DDE[2]. Поворотное устройство располагается непосредственно в антенно-мачтовой системе, то есть, вдали от места оператора радиостанции, а контроллер поворотного устройства всегда расположен на рабочем месте оператора, в месте, обеспечивающем удобный доступ к органам его управления. Соединение между поворотным устройством и контроллером управления осуществляется посредством кабеля, содержащим достаточное количество жил для обеспечения управления и питания всех необходимых узлов и систем поворотного устройства. При традиционном управлении поворотным устройством, как правило, приходится использовать кабели управления с количеством жил 6 и более, поскольку все необходимые для управления сигналы передаются непосредственно к блоку управления, находящемуся на столе оператора, а линии, производящие управление приводами поворотного устройства, наоборот уходят от блока управления к поворотному устройству.

В данной системе управления передача данных от поворотного устройства его состоянию и текущих углах азимута и элевации, а также управляющие команды от контроллера управления к поворотному устройству осуществляется с помощью интерфейса RS485[3], требующего для обмена данными одну двухпроводную линию. Питание к поворотному устройству передается еще по двум жилам кабеля управления. В результате для управления поворотным устройством в данной системе используется кабель содержащий четыре жилы. Интерфейс RS485 предназначен для организации последовательного канала для связи между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи с волновым сопротивлением 120 Ом и скоростью передачи данных в несколько десятков мегабит в секунду. В зависимости от скорости передачи данных длина кабеля может достигать 1200 метров. Все устройства, использующие RS485, подключаются к линии передачи данных параллельно и производят обмен данными друг с другом в полудуплексном режиме. Таким образом, для обеспечения контроля и управления посредством интерфейса RS485 на поворотном устройстве устанавливаются два блока, каждый из которых осуществляет контроль угла и управление приводом механизма, осуществляющего изменение соответствующего угла направления антенны. Таким образом, непосредственно на поворотном устройстве устанавливаются блок управления осью азимута и блок управления осью элевации.

На рисунке 1 показана структурная схема системы управления поворотным устройством, поясняющая принцип ее организации.

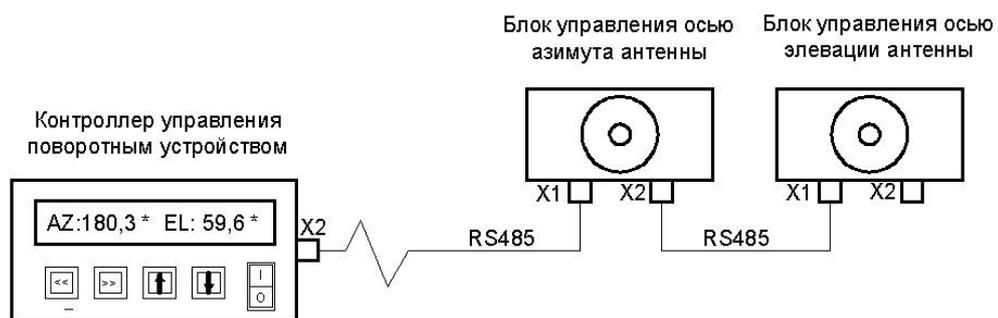


Рисунок 1 – Структурная схема системы управления поворотным устройством антенны.

Список использованных источников:

1. Stoff S. Orbitron – Satellite Tracking System [Электронный ресурс] // URL: <http://www.stoff.pl>;
2. WispDDE [Электронный ресурс] // URL: [http://www.g6lvb.com/wispdde\\_info.htm](http://www.g6lvb.com/wispdde_info.htm);
3. Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Multipoint Systems: Recommended Standard 485 / Electronics Industries Association. – TIA/EIA 485-A, 2003.