

УДК 621.331

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РАДАРНОЙ СТАНЦИИ

Шпилевский А.В.

Научный руководитель – Васильев С.В., ст. преподаватель

Радиолокация — область науки и техники, объединяющая методы и средства обнаружения, измерения координат, а также определение свойств и характеристик различных объектов, основанных на использовании радиоволн.

Выделяют два вида радиолокации:

- пассивная радиолокация основана на приёме собственного излучения объекта;
- при активной радиолокации радар излучает свой собственный зондирующий импульс и принимает его, отраженным от цели.

Активная радиолокация бывает двух видов:

- с активным ответом — на объекте предполагается наличие ответчика (радиопередатчика), который излучает радиоволны в ответ на принятый сигнал.
- с пассивным ответом — запросный сигнал отражается от объекта и воспринимается в пункте приёма как ответный.

В состав радиолокационной станции (рис. 1) (РЛС) входит шасси на базе грузовика, управляющее устройство, выдвигаемое антенно-мачтовое устройство.

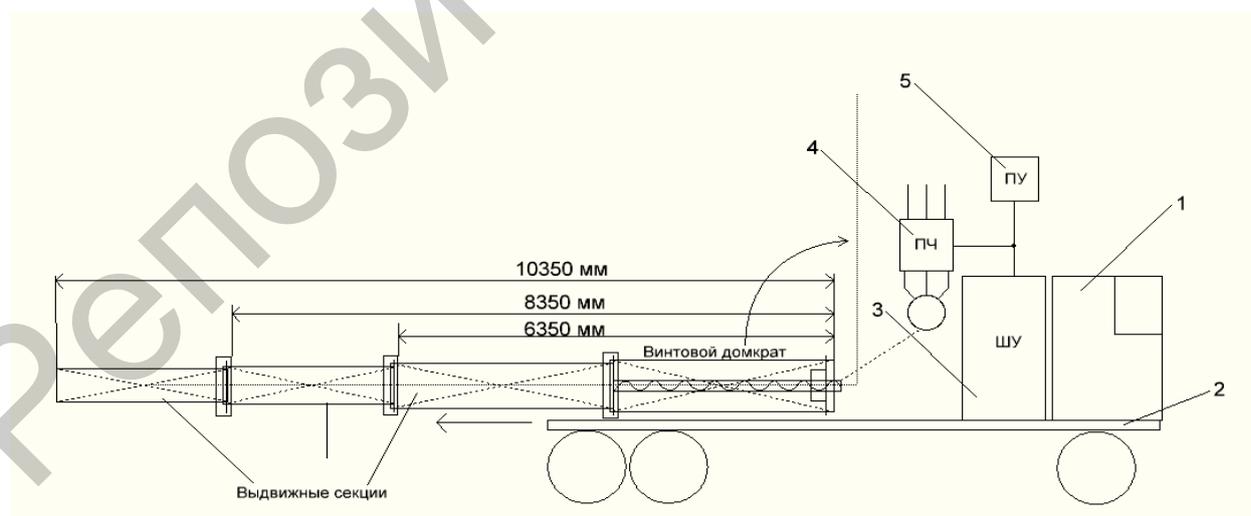


Рисунок 1. Общий вид радиолокационной станции.

Выдвигаемое антенно-мачтовое устройство состоит из: выдвигаемых секций, закрепляемых на горизонтально подвижной гайке винтового

домкрата, и двигателя, вращающего винт домкрата. Двигатель питается от системы преобразователь частоты – дизель-генератор.

В состав управляющего устройства входят шкаф и пульт управления.

В базу грузовика помимо электропривода встроен гидравлический привод, который предназначен для поднятия антенны из горизонтального в вертикальное положение.

Технологический процесс состоит из операций:

1) при начальном походном положении расстопаривают крепежные винты и визуально проверяют отсутствие деталей закрепления устройства.

2) подключают пульт управления к шкафу управления на шасси, и переключают режим из режима “Походный” в режим “Выдвижение-Задвижение”.

3) с помощью пульта управления выдвигают требуемое количество секций, чтобы достичь определенной высоты.

4) После выдвижения антенны происходит работа РЛС, а по окончании работы антенна складывается.

Выдвижение секций производится в следующем порядке:

- к гайке, движущейся по винту, присоединяют секцию с помощью крепежных изделий (активирован конечный выключатель “Задвинуто”);

- с помощью пульта управления подается команда на выдвижение секции

(при выдвижении секции используются две скорости “Плавно” и “Быстро”);

- по достижению гайкой конечного выключателя “Выдвинуто” происходит остановка механизма и закрепление секции.

- опускается гайка до положения “Задвинуто” и закрепляется новая секция.

Сложение антенно-мачтового устройства происходит по алгоритму: задвигается третья секция, задвигается вторая секция, складывается первая секция.

В соответствии с конструкцией объекта и его технологическим циклом можно сформулировать следующие требования к системе РЛС.

Основные технические требования к электроприводу выдвижения антенно-мачтового устройства РЛС:

- жестких требований по точности позиционирования электропривода не требуется

- обеспечение реверса привода;

- повторно-кратковременный режим работы электродвигателя;

- обеспечение требуемого диапазона регулирования скорости;

- необходимость обеспечения двух фиксированных скоростей электропривода “Плавно” и “Быстро”;

- обеспечение плавного пуска двигателя с ограниченным значением момента;

- двигатель должен удовлетворять требованиям защищенности не менее IP55 а так же иметь климатическое исполнение ТВ (ТН) - тропический влажный климат;

Основные требования, предъявляемые к системе автоматизации выдвижения антенно-мачтового устройства РЛС следующие:

- наличие блокировок управления при открытом шкафу управления, а так же блокировка управления со шкафа во время управления с пульта;
- наличие защиты от перегрузок по току, наличие сигнализирующих о работе системы устройств;
- минимальные габариты и масса системы автоматизации;
- удобство монтажа, наладки и диагностики, а также ремонта;
- простота и надежность системы;

Для реализации вышеуказанных требований к системе электропривода и автоматизации механизма выдвижения антенно-мачтового устройства РЛС предлагаются следующие технические решения.

В качестве системы электропривода в данной установке можно использовать следующие системы:

- асинхронный двигатель с преобразователем частоты (ПЧ-АД);
- двухскоростной асинхронный двигатель с устройством плавного пуска;
- двигатель постоянного тока и управляемый выпрямитель;

Система ПЧ-АД, по сравнению с представленными системами имеет следующие преимущества:

- простота обслуживания и надежность системы;
- низкая стоимость системы электропривода по сравнению с представленными решениями;
- изменяемый диапазон скоростей;

Таким образом, вышеприведенные технические решения позволят удовлетворить требованиям к проектируемому электроприводу механизма выдвижения антенно-мачтового устройства РЛС.