

НЕКОНТАКТНЫЕ ДАТЧИКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ С ИНИЦИАЛИЗАЦИЕЙ НА ЗАДАННОЙ ВЫСОТЕ

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

Солонович С.С., Артемьев Р.Д.

Забеньков И.И. – д.т.н., профессор

В работе рассматриваются способы инициализации неконтактных датчиков на заданной высоте.

Для инициализации неконтактных датчиков используются устройства ближней радиолокации, к ним относятся радиовысотомеры.

Рассмотрим методы измерения высоты полета. Барометрический метод измерения высоты полета основан на принципе измерения атмосферного давления, которое изменяется в зависимости от текущей высоты полета, с помощью бортового барометра. Радиотехнический метод измерения высоты основан на измерении промежутка времени, за который излучаемый радиосигнал проходит до поверхности и, отразившись, возвращается к летательному устройству. Инерциальный метод измерения высоты полета основан на измерении вертикального ускорения летательного устройства. Полученное значение дважды интегрируется, что дает значение изменения высоты. Ионизационный метод измерения высоты основан на зависимости изменения степени ионизации атмосферы, при изменении расстояния до поверхности земли.

Из рассмотренных методов наиболее приемлемым является радиотехнический метод. Он наиболее широкоиспользуется для воздушной инициализации срабатывания устройств до момента контакта с земной поверхностью.

Формирования команды инициализации по высоте производится различными способами: по высоте, по дальности, по времени и по частоте Доплера.

Первый способ инициализации по высоте производится с использованием радиовысотомера, который измеряет расстояние до подстилающей поверхности и, при достижении снарядом заданного значения высоты, формирует команду инициализации.

Способ формирования команды инициализации по дальности пуска производится с помощью лазерного дальномера, установленного на летательном аппарате либо пусковой установке, который измеряет дальность до цели и дальность до летательного аппарата и, при достижении им заданной дальности, формирует команду инициализации.

Способ формирования команды инициализации по времени предусматривает использование таймера, время срабатывания может задаваться предварительно, так и автоматически.

Способ формирования команды инициализации по эффекту Доплера предусматривает излучение зондирующих радиоимпульсов, прием и усиление отраженных радиоимпульсов. Разница частот излучаемого и принимаемого радиоимпульсов определяет частоту Доплера, которая зависит от изменения скорости снижения летательного устройства. Срабатывание происходит при достижении значения коэффициента Доплера порогового значения.

Рассмотрим современную структуру радиовысотомера для инициализации неконтактного датчика летательного аппарата на заданной высоте.

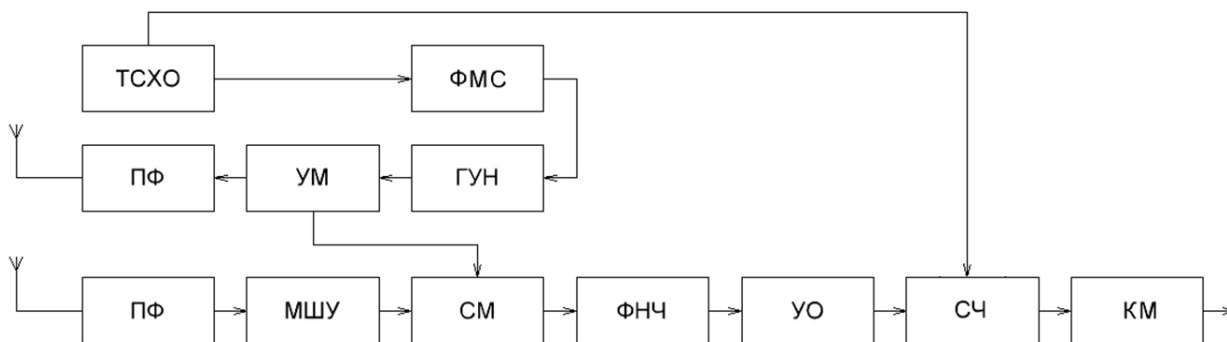


Рисунок 1 — структурная схема радиовысотомера

Представленная на рисунке 1 структурная схема содержит следующие блоки:

- 1) ТСХО — тактовый термокомпенсированный генератор;
- 2) ФМС — формирователь модулирующего сигнала;
- 3) ГУН — генератор, управляемый напряжением;
- 4) УМ — усилитель мощности;
- 5) ПФ — полосовой фильтр;
- 6) МШУ — малозумящий усилитель;
- 7) СМ — смеситель;
- 8) ФНЧ — фильтр нижних частот;

9) УО — усилитель-ограничитель;

10) СЧ — счетчик;

11) КМ — счетный компаратор.

Список использованных источников:

1. Прилепский В.А. Авиационные приборы, 2016.
2. Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы, часть 3, 2015.