

С. А. Смянович, И. А. Иващенко
(ВА РБ, Минск)
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
КОРПУСА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
СО СТРУЕЙ РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Летательные аппараты (ЛА) с противорадиолокационным покрытием (ПРП) имеют малую отражающую поверхность, делающую их невидимыми для средств ПВО. Однако известно, что происходит процесс накопления заряда на корпусе ЛА в результате его взаимодействия с атмосферой [1, 2]. Кроме того в результате работы РД [3, 4] на корпусе ЛА накапливается отрицательный заряд, а в факеле ЛА образуется избыток положительного заряда, то есть между корпусом и факелом образуется электрическое поле. Электризация ПРП это поле увеличивает. В результате возникает ток утечки с факела на корпус ЛА и формируется сопротивление утечки.

Целью настоящей работы является создание математической модели взаимодействия струи РД с корпусом ЛА и его факелом с целью использования этого взаимодействия для обнаружения ЛА с ПРП.

Колебания заряда в промежутке «корпус ЛА – факел» описываются уравнением нелинейных колебаний. Рассчитываются емкость [5] и индуктивность промежутка «корпус ЛА – факел». Расчеты показали, что при определенной мощности падающего на ЛА излучения возникают собственные колебания заряда с частотой порядка 200 МГц. Модулируя СВЧ излучение радиолокационной станции электромагнитными колебаниями с указанной частотой можно добиться их переизлучения промежутком «корпус ЛА – факел» и обнаружить ЛА с ПРП.

Литература

1. Воинов, В.В. Возможности определения координат маловысотного летательного аппарата по параметрам электрического поля / В.В. Воинов, В.В. Мокринский, А.Ф. Мелец // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2008. – № 4(21). – С. 30–37.
2. Способ Хехнева обнаружения низколетящего объекта, являющегося носителем электрического заряда: пат. № 3155419/24-09 (СССР) / Р.Г. Хехнев. – заявл. 22.08.1986.
3. Евмеев, Б.Ф. О зарядании самолета, связанным с работой его двигателей / Б.Ф. Евмеев, Н.Т. Маркчев // Труды ГТО.– 1977. – вып. 350. – С. 156.
4. Шеломенцев, Т.И. Разработка системы комплексного обнаружения и распознавания маловысотных целей // Инженерная записка / Т.И. Шеломенцев [и др.]. – Минск: НПО «Агат», 1991. – С. 53.
5. Воинов, В.В. Совокупность электрических емкостей маловысотного летательного аппарата / В.В. Воинов, В.В. Мокринский // Сб. науч. ст. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2007. – № 12. – С. 31–35.