

УДК 621.396.677.71

Д.В. Козлова, студентка; В.В. Паслен, к.т.н., доцент.
Донецкий национальный технический университет
E-mail: paslen@ya.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ЩЕЛЕВОЙ АНТЕННЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ЩЕЛЕЙ НА ВОЛНОВОДЕ В ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ HFSS

Для устранения выступающих частей, которые оказывают влияния на аэродинамические свойства летательных аппаратов, а также в работе радиолокационных системах и других антенных конструкций находят свое применение щелевые антенны. Щелевые антенны – это антенны, излучение которых связано с дифракцией электромагнитных волн из отверстий, прорезанных в металлических экранах. Таким образом, исследование излучения в зависимости от положения щелей становится актуальным.

Целью данного исследования является моделирование многощелевых антенн с различным расположением щелей, для наглядного представления и сравнения их диаграмм направленности на заданной частоте излучения и заданной области пространства.

Для исследования излучения щелевой антенны применялся программный продукт HFSS, позволяющим смоделировать и рассчитать параметры различных видов антенн. Исследование проводилось на частоте 6 ГГц с постепенным увеличением числа и изменением взаимного расположения щелей.

На основании представленных в работе результатов получены следующие выводы: с изменением числа щелей в волноводе, уменьшается ширина диаграммы направленности и уменьшается

число боковых лепестков.

Это обусловлено тем, что каждая щель была расположена на расстоянии $\lambda/2$. Такое значение выбрано для обеспечения синфазности токов. Так как количество щелей велико, токи синфазны, следовательно, волны, излучаемые из щелей, складываются синфазно, что позволяет получить максимум излучения в одном направлении. Таким образом, используя щелевые антенны с наличием максимума излучения, полностью устраняется аэродинамическое сопротивление антенны. В настоящее время продолжаются работы посвященные визуализации процессов происходящих в щелевых антеннах.

1. Чернышов В.П., Шейнман Д. И. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства, – М. : Радио и связь, 1989. – 289 с. 2-е изд., перераб. и доп.
2. Калашников А.М., Степук Я.В. Колебательные системы (основы радиотехники и радиолокации). – М.: Военное издательство министерства обороны СССР, 1972. – 376 с.: ил.
3. Банков С.Е., Курушин А.А. Расчет антенн и СВЧ структур с помощью HFSS Ansoft, – М.: ЗАО «НПП «РОДНИК», 2009.-256 с.
4. Бекетов В.И. Антенны СВЧ – Военное издательство министерства обороны СССР, 1957. – 118 с.