

С. Т. Сидоренко, В. В. Кудерко
(ВА, Минск)
МИНИМИЗАЦИЯ ПОЛЯ РАССЕЯНИЯ
РАМОЧНОЙ АНТЕННЫ

Исследованы рассеивающие свойства рамочной антенны (рис.1) (Технические характеристики антенны: $\ell_1 = 0,1367 \lambda$, $\ell_2 = 0,2671 \lambda$, $d = 20$ мм, $\lambda = 21,2014$ м, радиус проводников – $R_{\text{ГПР}} = 1$ мм, $Z_{\text{Н}} = 150$ pF).
Результаты получены на основе методов ИУ и S-матрицы. [1]

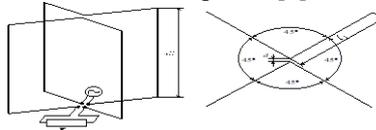


Рисунок 1 – Исследуемая антенна

Установлено:

– антенна относится к минимально рассеивающим [1], но ее поле рассеяния отличается от предельно достижимого поля рассеяния минимально рассеивающей антенны в режиме минимального рассеяния ($\Delta\tau=0^\circ$) [1]. У модели антенны $\Delta\tau=19^\circ$;

– излучающие элементы имеют практически оптимальные размеры, форму и расположение (при оптимальных размерах и расположении $\Delta\tau=0^\circ$);

– элементы системы распределения мощности выполнены неоптимально, т. к. создают в рассеянном поле значительную *конструктивную* составляющую на кроссполяризации.

Минимизировано поле рассеяния исследуемой антенны применением пассивной нагрузки, рассчитанной с применением метода S-матрицы [2]. Подключение оптимальной с точки зрения минимизации ЭПР антенны нагрузки позволило снизить полную ЭПР с $9,887$ м² до $6,845$ м² на частоте $f = 14,15$ МГц при облучении антенны со стороны максимума диаграммы направленности.

Исключив *конструктивную* составляющую получим минимально достижимое поле рассеяния для данного расположения излучателей ($\Delta\tau=19^\circ$). По сравнению с исходной конструкцией антенны при облучении волной горизонтальной поляризации рассеянное поле останется неизменным, а при облучении волной вертикальной поляризации уменьшится.

Литература

1. Воропаев Ю. П. Характеристики и параметры поля рассеяния минимально рассеивающих антенн / Ю. П. Воропаев, В. В. Носков, С. Т. Сидоренко, Д. Н. Никипелов // Весці АН Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. – 1997. – № 1. – С. 70-78.

2. Сидоренко С. Т., Кудерко В. В., Управление полем рассеяния антенны Вестник Военной академии Республики Беларусь № 1(30), Минск. Издание академии, 2011 г. С. 60–66.