

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУСФЕРИЧЕСКОЙ СПИРАЛЬНОЙ АНТЕННЫ ДЛЯ ТЕРМИНАЛОВ КОСПАС-САРСАТ

Козуб М.С., Панасюк И.В., Шевченко С.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук Троицкий А.В.

Севастопольский национальный технический университет

E-mail: maks.dyulber@mail.ru

Аннотация — Рассмотрена методика антенных испытаний аварийных радиобуев. Представлены результаты измерений и расчетов характеристик излучения разработанных экспериментальных макетов полусферической спиральной антенны.

1. Введение

Важную роль при проектировании и разработке аварийных радиобуев (АРБ), играют измерения характеристик излучения антенн. На антенну оказывает влияние окружающая среда, объект, на котором она установлена, элементы примыкающей обстановки, свойства подстилающей поверхности. В связи с этим, для унификации и минимизации различного рода влияний, в системе КОСПАС-САРСАТ предусмотрены методы проведения антенных измерений [1]. Согласно этим методам испытания антенных характеристик АРБ проводятся в указанных тестовых конфигурациях.

В данной работе представлены результаты экспериментальных исследований характеристик излучения полусферической спиральной антенны (ПСА) в качестве антенны АРБ в соответствии с требованиями системы КОСПАС-САРСАТ.

2. Основная часть

На основании созданных компьютерных моделей разработан макет ПСА с радиусом 12 см, с проводочным излучателем (рис. 1, а) и макет с радиусом 5,8 см с излучателем, помещенным в диэлектрическую среду (рис. 1, б), а также согласующие и симметрирующие устройства к ним. В качестве передающей антенны использовалась исследуемая ПСА, измерительная антенна находилась на приемной стороне. К передающей антенне подключался генератор сигналов, работающий на частоте 406,04 МГц, в схеме имитирующий передатчик АРБ.

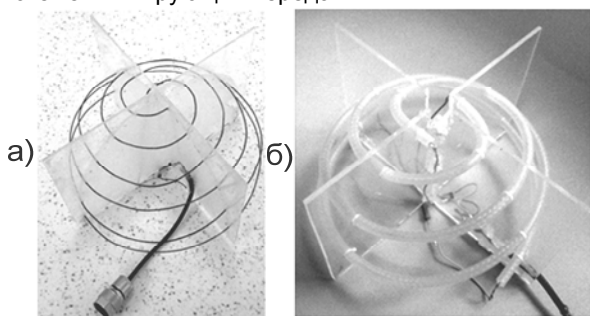


Рис. 1

Эксперимент проводился на измерительном расстоянии 3 м в двух испытательных конфигурациях. В первой конфигурации ПСА располагалась над металлическим диском радиусом 125 см, во второй над радиопоглощающим материалом. Измерения проводились для углов возвышения измерительной антенны 10°, 20°, 30°, 40°, 50° и при изменении угла по азимуту в пределах 360°. В каждой из позиций измерялись вертикальная и горизонтальная составляющие поля излучения. На основании показаний измерительного приемника, с учетом коэффициента калибровки антенны и затухания в кабеле вычислялась

напряженность поля (E_z) от ПСА. Поскольку в документе [1] требования накладываются на коэффициент усиления антенны (G) далее представлены основные выражения, по которым производился расчет этого параметра

$$\text{ЭИИМ} = \frac{E_z^2 \cdot R^2}{30};$$

$$G = \frac{\text{ЭИИМ}}{P},$$

где ЭИИМ — эквивалентная изотропно-излучаемая мощность; R — расстояние между антеннами; P — подводимая к ПСА мощность.

Результаты исследований ПСА с радиусом 5,8 см для испытательной конфигурации над радиопоглощающим материалом показаны на рис. 2.

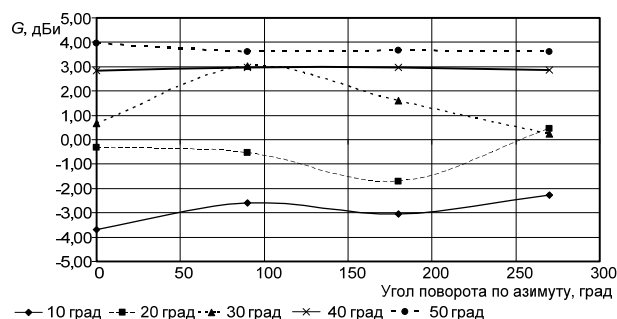


Рис. 2

3. Заключение

Таким образом, проведены экспериментальные исследования характеристик излучения ПСА в качестве антенны АРБ в соответствии с требованиями системы КОСПАС-САРСАТ.

Полученные экспериментальные данные подтверждают результаты моделирования и удовлетворяют установленным требованиям. Коэффициент усиления исследуемых макетов ПСА находится в пределах (–3...4) дБ за исключением некоторых точек, что допускается регламентом КОСПАС-САРСАТ. Неравномерность КУ не превышает требуемого значения в 3 дБ.

4. Список литературы

- [1] C/S T.007 Issue 4 — Revision 6. Cospas-Sarsat 406 MHz distress beacon type approval standard. — Montreal, Canada, October 2011. — 124 p.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE HEMISPHERICAL SPIRAL ANTENNA FOR COSPAS-SARSAT TERMINALS

Kozub M.S., Panasyuk I.V., Shevchenko S.A.

Scientific adviser: Troitsky A.V.

Sevastopol National Technical University, Ukraine

Abstract — The method of the emergency position indicating radio beacon antenna testing is considered. The measurements and calculations results of the hemisphere helical antenna of designed models are shown.