

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТЕННЫХ СИСТЕМ РАДИОЛУЧЕВЫХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ

Войтович В.И.

Научный руководитель – к.т.н, доц. Стрельницкий А.Е.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки,14, кафедра КРиСТЗИ, тел. +38(057)7021430)

E-mail:vadym.voitovych@nure.ua

The paper presents the results of experimental studies of the antennas of radio-beam sensors, proposed as an alternative cone antenna with a vertical slit, experimentally determined its electrical characteristics.

Системы охраны периметра предназначены для фиксирования попытки проникновения на охраняемый объект. Это один из наиболее эффективных средств защиты от несанкционированного проникновения, выдает сигнал тревоги значительно раньше того, как злоумышленник успел проникнуть в охраняемую зону. Чаще всего применяются радиолучевые системы. Поэтому исследование антенных систем радиолучевых средств является актуальной задачей. Зарубежные производители, как правило, не указывают рабочую частоту средства. Структурная схема установки по определению рабочей частоты радиолучевого датчика представлена на рис.1.

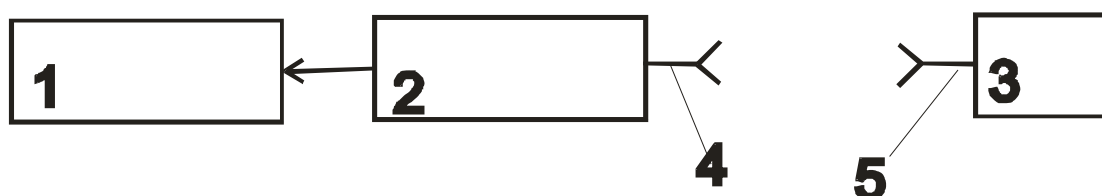


Рисунок 1 – Структурная схема установки по определению рабочей частоты радиолучевого датчика

- 1 Измерительный блок прибора П5-34, 2 ВЧ блок прибора П5-34,
- 3 радиолучевой датчик, 4 рупорная антенна ВЧ блока прибора П5-34,
- 5 антенна радиолучевого датчика

Измеренная частота радиолучевого датчика составила 9,9 ГГц.

Большой интерес для пользователя представляет диаграмма направленности антенны радиолучевого датчика.

Структурная схема установки для измерения диаграммы направленности антенны радиолучевого датчика представлена на рис.2.

На рис.3а представлена нормированная диаграмма направленности радиолучевого датчика, измеренная экспериментально. Как видно из рис.3а такой датчик лишь позволяет определить присутствие нарушителя в охраняемом пространстве. Определить азимут нарушителя не представляется возможным.

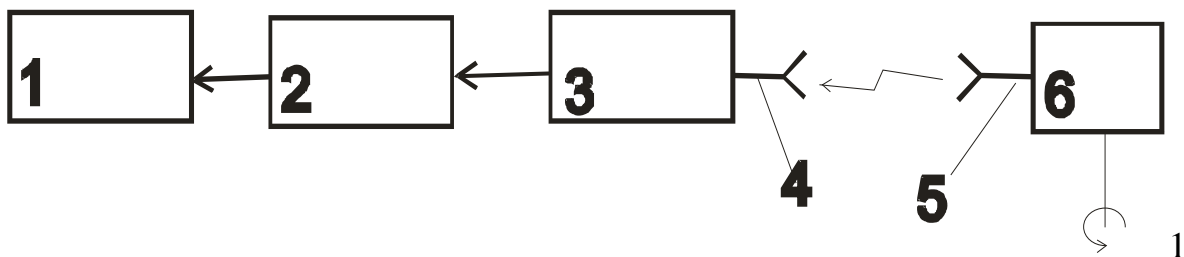


Рисунок 2 – Структурная схема установки для измерения диаграммы направленности антенны радиолучевого датчика
 1 Селективный усилитель, 2 детекторная секция, 3 аттенюатор,
 4 рупорная антенна, 5 антенна РЛ датчика
 6 РЛ датчик, установленный на поворотном устройстве.

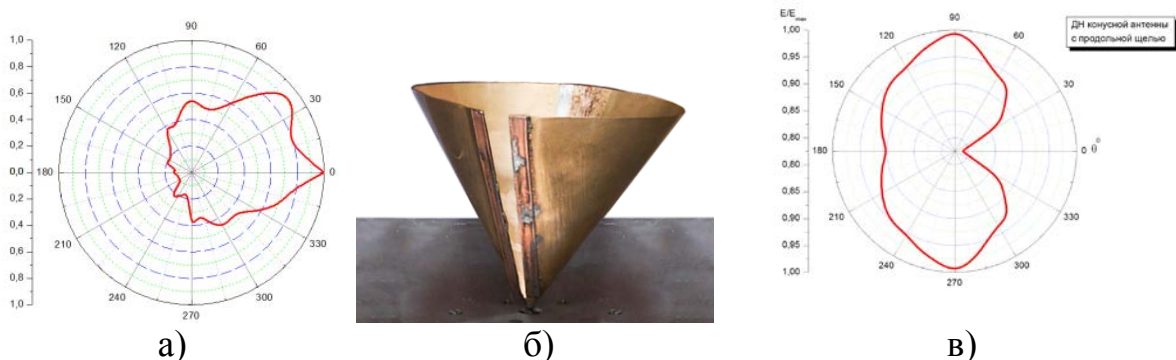


Рисунок 3 – Диаграмма направленности импортного радиолучевого датчика (а), конусная антенна с вертикальной щелью (б), экспериментально измеренная диаграмма направленности конусной антенны с вертикальной щелью.

Предлагается использовать в качестве антенны радиолучевого датчика конусную антенну с вертикальной щелью рис 3б. Диаграмма направленности такой антенны представлении на рис.3в. Как видно из рисунка диаграмма направленности такой антенны имеет кардиоидную форму, что позволяет определить азимут нарушителя, а это очень важно, в особенности, для систем охраны периметра объекта. Оператору это дает возможность определить и направление движения нарушителя.

В докладе так же представлены и другие электрические характеристики конусной антенны с вертикальной щелью измеренные экспериментально. Результаты экспериментальных исследований антенны показали хорошую сходимость с результатами теоретических исследований.

Список литературы:

1. Курілляк, Д.Б. Аналітико – числові методи в теорії дифракції хвиль на конічних та клиноподібних поверхнях [Текст]: Д.Б. Курілляк, З.Т. Назарчук / – К.: «Наукова думка», 2006. – 280 с.
2. Морита, Н. Методы интегральных уравнений для электромагнетизма [Текст]: пер. с англ. – К.: Ваклер; М.: Реал-бук, 1990. – 312 с.