

УДК 534.232

## ЧАСТОТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ С ПЛОСКИМ ЭКРАНОМ В ДИАМЕТРАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

ГУСАК З. Т., ЛЕЙКО А. Г.

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»,  
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

**Аннотация.** Методом связанных полей получены аналитические соотношения, описывающие электрические поля цилиндрических пьезокерамических антенн с плоским экраном в диаметральной плоскости. Сопоставительный анализ результатов численного эксперимента, выполненный по частотным характеристикам электрических полей антенн в зависимости от параметров образующих антенны элементов и конструктивного исполнения антенн, позволил установить ряд тонких эффектов в формировании полей

**Ключевые слова:** электрическое поле; цилиндрическая антенна с экраном; пьезокерамический излучатель с окружной поляризацией

Цилиндрические преобразователи энергии нашли широкое применение в современных устройствах эхолокации. Антенные решетки, образованные на их основе, являются одним из основных элементов гидролокационных станций различного назначения. В отличие от радиолокационных антенн, их особенность состоит в том, что гидролокационные антенны осуществляют не только формирование излучаемой или принимаемой энергии в окружающем антенну пространстве, но и преобразование одного вида энергии в другой. В частности преобразование электрической энергии в акустическую в режиме излучения. Это приводит к необходимости согласования выходных характеристик генераторного тракта станции со входными характеристиками антенны. Однако определение последних, в частности, при выполнении антенн на основе пьезокерамических элементов, представляет определенные трудности.

Эти трудности связаны с тем, что процесс преобразования электрической энергии в акустическую осуществляется в пьезокерамической антенне благодаря взаимодействию электрического, механического и акустического полей. В математическом плане строгое решение этой задачи достаточно сложно, в связи с чем конкретные численные результаты по свойствам электрических полей в литературе практически отсутствуют. Имеющиеся данные [1, 2] крайне скудны и получены приближенным методом эквивалентных электромеханических схем [3]. Целью данной статьи является восполнение имеющегося пробела по свойствам электрических полей применительно к пьезокерамическим цилиндрическим антеннам с плоским экраном в диаметральной плоскости.

DOI: [10.20535/S0021347016060054](https://doi.org/10.20535/S0021347016060054)  
© Гусак З. Т., Лейко А. Г., 2016