

УДК 681.88:537.226.86(075.8)
ББК 32.875я73-5
З 531

Печатается по решению кафедры информационных и измерительных технологий Института высоких технологий и пьезотехники Южного федерального университета (протокол № 7 от 14 февраля 2017 г.)

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор,
директор Института высоких технологий и пьезотехники
Южного федерального университета *А. Е. Панич*

кандидат технических наук, доцент,
заведующая кафедрой «Приборостроение»
Донского государственного технического университета *И. К. Цыбрый*

Земляков, В. Л.

З 531 Электроакустические пьезопреобразователи и антенные решетки : учебное пособие / В. Л. Земляков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 88 с.

ISBN 978-5-9275-2370-2

Учебное пособие «Электроакустические пьезопреобразователи и антенные решетки» продолжает серию учебных пособий для магистрантов, обучающихся в области пьезоэлектрического приборостроения. Описаны особенности электроакустических пьезопреобразователей и антенных решеток, а также представлены современные методы определения и контроля их параметров.

ISBN 978-5-9275-2370-2

УДК 681.88:537.226.86(075.8)

ББК 32.875я73-5

© Южный федеральный университет, 2017
© Земляков В. Л., 2017
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2017

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
МОДУЛЬ 1. ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЕ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ	9
1.1. Общая характеристика электроакустических пьезопреобразователей	9
1.2. Общая характеристика пьезоэлементов	12
1.3. Электрическая проводимость пьезоэлемента и ЭАП	17
1.4. Электрические, электроакустические и акустические параметры ЭАП	23
Практическое задание к модулю 1	30
Тестовые задания к модулю 1	32
МОДУЛЬ 2. АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ	35
2.1. Общая характеристика антенных решеток	35
2.2. Прямые методы определения ДН АР	39
2.3. Косвенные методы определения ДН АР	40
2.3.1. Методы, в которых ДН измеряется непосредственно в ближней зоне	41
2.3.2. Методы, основанные на зондировании ближнего поля АР	43
2.4. Влияние разбросов параметров и отказов ЭАП на поле АР	49
2.5. Пример компьютерной программы моделирования акустических характеристик АР	52
Практическое задание к модулю 2	58
Тестовые задания к модулю 2	59
МОДУЛЬ 3. ИЗМЕРЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭАП	61
3.1. Общий контроль ЭАП	61
3.2. Контроль ЭАП без отключения от аппаратной части	62

3.3. Контроль электроакустических параметров ЭАП по электрическим измерениям	64
3.4. Контроль ЭАП по измерениям активной составляющей проводимости	68
Практическое задание к модулю 3.....	73
Тестовые задания к модулю 3	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76
ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ	77
СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ	79
ЛИТЕРАТУРА	86