

СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ ФИЗИКА:

- *В. В. Белоглазов, Я. Д. Бирюк*
РЕЗОНАНС КОЛЕБАТЕЛЬНОГО КОНТУРА С ПЕРИОДИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ДИССИПАЦИЕЙ
- *М. А. Ефимова, В. Г. Ключев, О. В. Овчинников, Б. Б. Бондаренко*
ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРОВ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МИКРОКРИСТАЛЛОВ ХЛОРИСТОЙ МЕДИ
- *И. В. Копытин, К. Я. Карелин, А.А. Некипелов*
МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА p-ЯДЕР В МАССИВНЫХ ЗВЕЗДАХ НА ОСНОВЕ ФОТОБЕТА-РАСПАДА С УЧЕТОМ КУЛОНОВСКИХ ЭФФЕКТОВ
- *С.Д. Кургалин, Ю.М. Чувильский*
КВАРКОВЫЙ МЕХАНИЗМ В ПРОЦЕССАХ ПОГЛОЩЕНИЯ АНТИПРОТОНОВ ЛЕГКИМИ ЯДРАМИ
- *С. Я. Моисеев*
РОЛЬ ФЛУКТУАЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СКОРОСТИ ВЕТРА В ФОРМИРОВАНИИ ИНТЕНСИВНЫХ СПОРАДИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ НИЖНЕЙ ИОНОСФЕРЫ

РАЗДЕЛ МАТЕМАТИКА:

- *С. Я. Афанасьев*
КОЭРЦИТИВНАЯ РАЗРЕШИМОСТЬ АБСТРАКТНОЙ ВЫРОЖДАЮЩЕЙСЯ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ
- *Р. Бадер, Б. Д. Гельман, В. В. Обуховский*
ОБ ОДНОМ КЛАССЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ
- *А. Г. Баскаков, И. А. Криштал*
О СПЕКТРАЛЬНЫХ СВОЙСТВАХ КАУЗАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ
- *А. Г. Баскаков, М. К. Чернышов*
О СУЩЕСТВОВАНИИ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С НЕОБРАТИМЫМ ОПЕРАТОРОМ ПРИ ПРОИЗВОДНОЙ
- *Б. Д. Гельман*
НЕПРЕРЫВНЫЕ СЕЧЕНИЯ И АППРОКСИМАЦИИ МНОГОЗНАЧНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ
- *А. В. Глушак*
О СВЯЗИ РЕШЕНИЙ АБСТРАКТНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ДРОБНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ
- *А. С. Загорский, В. В. Хатько*
О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ ЛИНЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА КОНЕЧНОМЕРНЫХ ЛИНЕЙНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ
- *Ю. В. Засорин, М. В. Придущенко*
ТОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО УРАВНЕНИЯ КАДОМЦЕВА-ПЕТВИАШВИЛИ
- *Е. И. Иохвидов*

**ОБ УСЛОВИЯХ ПРИ КОТОРЫХ ОПЕРАТОР В ПРОСТРАНСТВЕ КРЕЙНА КОЛЛИНЕАРЕН РАВНОМЕРНО J-
НЕРАСТЯГИВАЮЩЕМУ**

- *С. Д. Махортов*
ПОРОЖДАЮЩИЕ МНОЖЕСТВА В ПРОДУКЦИОННЫХ СИСТЕМАХ
- *А. И. Перов, Е. П. Белоусова*
ПРИЗНАКИ ЭРГОДИЧНОСТИ МАРКОВСКИХ И КОЛМОГОРОВСКИХ СИСТЕМ
- *Ю. Т. Сильченко*
АБСТРАКТНАЯ ЗАДАЧА КОШИ С ВЫРОЖДЕНИЕМ
- *В. В. Смагин*
**КОЭРЦИТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СХОДИМОСТЬ ПРОЕКЦИОННО-РАЗНОСТНОГО МЕТОДА ДЛЯ
ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**
- *Ю. В. Трубников, В. В. Юргелас*
О СПЕКТРАЛЬНО СОГЛАСОВАННОЙ НОРМЕ И РАДИУСЕ ГЕЛЬФАНДА
- *Е. Л. Ульянова, А. Н. Шелковой*
**О НЕКОТОРЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ СВОЙСТВАХ ОДНОГО КЛАССА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ С
НЕЛОКАЛЬНЫМИ КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ**
- *Я. Б. Ускова*
К ТЕОРИИ ВОЗМУЩЕНИЙ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ

ФИЗИКА

УДК 621.3.015.4

**РЕЗОНАНС КОЛЕБАТЕЛЬНОГО КОНТУРА
С ПЕРИОДИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ДИССИПАЦИЕЙ**

© 2002 В. В. Белоглазов, Н. Д. Бирюк

Воронежский государственный университет

Рассмотрен колебательный контур с активными сопротивлениями меняющимися во времени по периодическим законам, периоды предполагаются одинаковыми. Теоретически исследуется явление резонанса.

Теория резонанса колебательного контура с периодическими параметрами разрабатывалась в 30-е годы Г. С. Гореликом [1], его работы заслуженно получили высокую оценку академиков Л. И. Мандельштама и Н. Д. Папалекси. Однако позже по непонятным причинам работы в этом направлении были прекращены, хотя теория не была завершена, а явление резонанса является центральным в теории колебаний. В статьях [2—5] с участием одного из авторов предпринята попытка развития теории Горелика, однако до полной завершенности анализа столь сложного явления еще далеко.

В контуре с периодическими параметрами возможны как минимум три разновидности резонанса в зависимости от свойств базового уравнения. Если оно устойчиво по Ляпунову, имеем первую разновидность (резонанс 1), если оно принадлежит границе между областями устойчивости и неустойчивости, то получается вторая разновидность (резонанс 2), если — неустойчиво, то — третий случай (резонанс 3). Прямым обобщением обычного резонанса является резонанс 1. Таким образом, контур с периодически изменяющимися активными сопротивлениями является удобной моделью для исследования резонанса 1.

Обычно принято представлять колебательный контур дифференциальным уравнением второго порядка. Между тем законы Кирхгофа напрямую приводят к системе двух дифференциальных уравнений первого порядка, такая система более удобна для классификации. Дальнейшим преобразованием можно получить одно дифференциальное уравнение второго порядка. В случае контура с посто-

янными параметрами такое преобразование не представляет труда. Для нелинейных контуров и контуров с переменными параметрами преобразование может быть громоздким или даже невозможным.

Рассмотрим контур с периодически изменяющейся диссипацией, схема которого представлена на рисунке 1. Здесь диссипация представлена тремя резисторами. Физика тепловых потерь такова, что эквивалентная цепь как индуктивности, так и емкости содержит два активных сопротивления, одно параллельное, а другое последовательное с реактивностью. Здесь предполагается, что все три резистивности изменяются во времени с одним и тем же периодом $T = 2\pi / \Omega$, оставаясь всегда положительными. Таковы правила общих проблем анализа, предполагается рассматривать самый сложный для анализа случай. Переход к меньшему количеству резистивностей или предположение, что некоторые из них или даже все остаются постоянными, трудностей не вызывает.

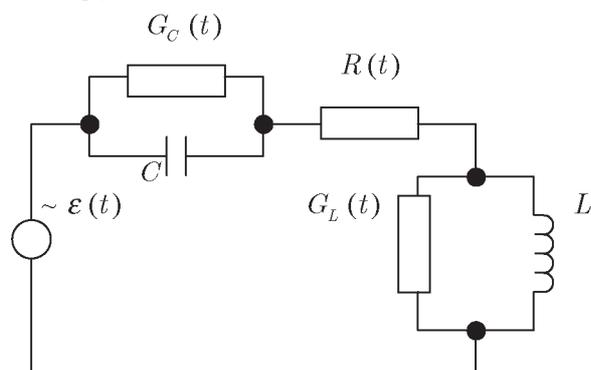


Рис. 1. Колебательный контур с периодически изменяющейся диссипацией