

Список использованных источников

- 1 Бриндли К. Измерительные преобразователи: справочное пособие. М.: Энергоатомиздат, 1991. 144с.
- 2 Маркелов М.К. Разработка вихретокового преобразователя для измерения зазора // Труды Международного симпозиума: в 2-х т. «Надежность и качество – 2011». Т. 2. П.: Изд-во ПГУ, 2011. С. 270-273.
- 3 Вихретоковые датчики: каталог. <http://rohmann.ru/pdf/Sensors.pdf>
- 4 Карандеев К.Б. Трансформаторные измерительные мосты. М.: Энергия, 1970. 280с.
- 5 Данилин А.И., Медников В.А., Чернявский А.Ж., Капустин А.С. Первичный преобразователь для реализации оптоэлектронного дискретно-фазового метода измерения деформаций лопаток турбомашин // Известия Самарского научного центра РАН. 2003. Т. 5, №2. С. 388-395.

УДК 621.396.67

ТЕОРИЯ АНТЕНН В УРАВНЕНИЯХ АМПЕРА – ФАРАДЕЯ – МАКСВЕЛЛА

А.И. Махов, Д.А. Ворох

г. Самара, «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва»

Теория антенн основана на законах и уравнениях теории поля [1–4]. Одной из задач этой теории является то, что она должна осуществлять связь теории поля с теорией общей (проводной) радиотехники. На самом деле этого не происходит. Исторически получилось так, что теория поля возникла на полвека раньше общей (проводной) радиотехники, поэтому законы и правила общей радиотехники не принимались во внимание. Например, в теории антенн совершенно игнорируется такой параметр как **напряжение**. Во всех уравнениях – одни только токи и даже введены фиктивные токи – магнитные. А ведь на антенну с генератора подаётся именно напряжение, а величина тока определяется возможностями антенны. Возникает вопрос: не нарушается ли при этом основной закон природы – закон сохранения энергии и другие законы. Проведённый анализ уравнений теории поля применительно к антеннам показал, что уравнения Ампера – Фарадея (обобщенные Максвеллом) со сторонними силами и уравнения Максвелла для свободного поля не вызывают сомнения, так как первые доказаны многочисленными опытами, а вторые созданы на основе первых. Кроме того, уравнения Максвелла восстанавливают связь между электрическим и магнитным полями через волновое сопротивление (закон свободного поля), что означает реакцию среды на излучённое электрическое или магнитное поле. Далее были рассмотрены уравнения

Максвелла со сторонним током проводимости, являющиеся основой современной теории антенн [1]. Установлено, что к антеннам эти уравнения не имеют отношения, так как нарушают закон сохранения энергии и законы теории поля. Предложено следующее. Антенна рассматривается как проводное или волноводное **устройство**, занимающее определённый **объём** пространства, имеющее **форму** и **поверхность излучения**. На антенну поступает электрическая энергия (сторонние силы напряжение $U_{ст}$ ток $I_{ст}$), в результате чего в **объёме** антенны возникает стороннее электромагнитное поле $E_{ст}$, $I_{ст}$, действующее по законам теории поля и общей радиотехники, а на поверхности излучения формируется **свободное поле E , H** , распространяющееся затем в пространстве. **Внутри объёма** действуют уравнения **Ампера – Фарадея** со сторонними силами, а на поверхности излучения и в пространстве – уравнения **Максвелла для свободного поля** и уравнения теории элементарных антенн [5].

Рассмотрены примеры применения предложенной методики для определения параметров проводных антенн цилиндрической формы (провод, емкость, индуктивность) и плоской формы (щелевые на основе волновода и двухпроводных линий). Показано, что с помощью указанных уравнений определяются все параметры антенны и поле в дальней зоне.

Список использованных источников

1. Неганов В.А. и др. Современная теория и практические применения антенн. М.: Радиотехника, 2009. 720 с.
2. Семенов Н.А. Техническая электродинамика. Учебное пособие для вузов. М.: Связь, 1973. 480 с.
3. Никольский В.В. Теория электромагнитного поля. М.: Высшая школа, 1961. 380 с.
4. Марков Г.Т, Сазонов Д.М. Антенны. М.: Энергия, 1975. 528 с.
5. Кубанов В.П. Элементарные излучатели электромагнитных волн. С.: ПГУТИ, 2010. 40 с.

УДК 621.3.084; 621.3.014.4; 620.179.14; 621.3.082.74

АНАЛИЗ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОСТОВОГО ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

А.И. Данилин, Д.А. Ворох

г. Самара, «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

Вихретоковые преобразователи (ВТП) продолжительное время используется как основной первичный преобразователь для систем неразрушающего электромагнитного контроля качества деталей из