

**ЛУЦЕНКО В. А., РЕЗИНКИН О. Л.**, к. т. н., доц.,  
**РУДАКОВ В. В.**, д.т.н., проф.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Изучение нелинейных электрофизических свойств материалов представляет большой интерес при решении практических задач электрофизики и импульсной техники. Распространение электромагнитных волн в пространстве описывается уравнениями Максвелла. Эти уравнения не содержат в себе никаких предположений относительно пространства, в котором распространяется волна, и линейны относительно входящих в них величин – полей, индукции и тока проводимости. Для отыскания решений систем уравнений Максвелла необходимо конкретизировать свойства пространства, в котором распространяется волна.

Как известно, среду, заполняющую пространство, можно характеризовать параметрами: проницаемостью и проводимостью. Они являются коэффициентами пропорциональности в функциональных линейных уравнениях связи индукции и тока проводимости с полями. Большой интерес, в связи с широким применением на практике, представляют ферриты и сегнетоэлектрики. Связь между индукциями и полями в этих средах является нелинейной уже при сравнительно небольших изменениях полей. В профиле электромагнитных волн, распространяющихся в линиях, с заполнителем из нелинейной среды, появляются разрывы, т.е. возникают ударные электромагнитные волны[1], аналогичные газо- и гидродинамическим ударным волнам.

Поэтому большой интерес представляют фундаментальные исследования зависимостей индукций от приложенных полей в композиционных материалах, имеющих нелинейные проницаемости.

Большую сложность представляет создание композиционного материала имеющего одновременно свойства сегнетоэлектрика и ферромагнетика. Для создания таких материалов, была разработана специальная пресс-форма, в которой будут спрессовываться сегнетоэлектрическая керамика и ферромагнитный порошок, чтобы образовать определенную слоистую структуру. Далее, будут проведены соответствующие испытания, для определения зависимости индукций от приложенных полей.

Для проведения этих испытаний была разработана экспериментальная установка, которая была удачно испытана на ферромагнитном образце, получены соответствующие кривые и сделан их анализ. В дальнейшем на ней пройдут испытания спрессованные слоистые образцы.

**Список литературы:** 1. *Китаев И.Г.*, Ударные электромагнитные волны – Москва: «Советское Радио», 1963. – 153 с.