

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Витебский государственный технологический университет

(ВГТУ)

УДК: 685.34.036:678.01

№ госрегистрации 2002984

Инв №



ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

выполняемой в рамках государственной программы по заданию “Диагностика - 09”

“Исследование анизотропии физико-механических свойств ортотропных полимерных материалов, применяемых в легкой промышленности методами электроемкостного неразрушающего контроля”

(промежуточный по ГБ № 311)

Научный руководитель
к.т.н., доц.

А.А.Джежора

Начальник НИС

С.А.Беликов

Витебск 2004

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Джежора А.А. – к.т.н.
2. Рубаник В.В. – к.т.н.
3. Завацкий Ю.А. – ст. преп.
4. Мачихо Т.А. – ассистент.
5. Петухов В.В. – ст. преп.
6. Пиотух А.А. – ст.преп.
7. Бондарь К.В. – инженер.
8. Джежора А.А. – студент.
9. Ярыго О.Д. – лаборант.

РЕФЕРАТ

Отчет 37 с., 1 ч., 22 рис., 2 табл., 8 источников, прил -.

Исследование анизотропии физико-механических свойств ортотропных полимерных материалов, применяемых в легкой промышленности методами электроемкостного неразрушающего контроля

Объектом исследования являются ортотропные полимерные материалы, применяемые в легкой промышленности.

Цель работы — исследование анизотропии ортотропных материалов. Разработка электроемкостных методов и средств контроля анизотропии диэлектрических свойств ортотропных материалов.

В процессе работы создавались математические модели электроемкостных преобразователей накладного типа, заполненных слоистой средой.

В результате исследования были созданы электроемкостные преобразователи накладного типа.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели электроемкостных преобразователей : более высокая точность измерения анизотропии диэлектрических свойств линейнопротяженных полимерных материалов: пленок, покрытий, листов, полотен.

Степень внедрения —

Эффективность разработанного метода определяется высокой точностью определения анизотропии диэлектрической проницаемости линейно-протяженных полимерных материалов. Разработанный метод неразрушающего контроля может применяться для исследования структуры линейно-протяженных полимерных материалов, в оценке прочностных и деформационных свойств, определении влагосодержания.

6. Результаты разработанной теории электромагнитных полей в кусочно-неоднородных средах были использованы при расчете накладных и проходных емкостных преобразователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клотиньш Э.Э. Исследование характеристик измерительных конденсаторов для неразрушающего контроля диэлектрических свойств полимерных материалов. Дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. Рига, 1970, 223с.
2. Матис И.Г. О возможности многопараметрового контроля диэлектрических свойств слоистых полимерных материалов. – Изв. АН Латв. ССР. Сер. физ. и техн. наук, 1968, № 6, с. 60 – 67.
3. Матис И.Г., Озолс К.Д. Расчет электростатической емкости ленточных электродов, находящихся в слоистом диэлектрике. – Изв. АН Латв. ССР. Сер. физ. и техн. наук, 1971, № 5, с. 93 – 101.
4. Матис И.Г., Озолс К.Л. Расчет электростатической емкости ленточных электродов в двухслойной и трехслойной среде. – Изв. АН Латв. ССР. Сер. физ. и техн. наук, 1972, № 1, с.110 – 116.
5. Курбатов В.М., Пресняков Ю.П. Емкость конденсатора с электродами гребенчатой формы. – Электричество, 1975, № 6, с. 84 – 86.
6. Колечицкий Е.С. Расчеты электростатических полей с использованием интегральных уравнений первого рода. – Электричество, 1975, № 8, с. 21 – 25.
7. Конторович Л.В., Крылов В.И. Приближенные методы высшего анализа. – М., Гостехиздат, 1952, 695 с.
8. Березин И.Ф., Жидков М.М. Методы вычислений. Ч. 2, М., Физматгиз, 1959, 620с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

I. За отчетный этап проделана следующая работа:

- 1 - Разработаны электроемкостные преобразователи накладного типа.
- 2 - Созданы математические модели электроемкостных преобразователей, заполненных слоистой средой..
- 3 - Получены аналитические выражения, которые описывают рабочие емкости электроемкостных преобразователей накладного типа и позволяют, обосновано решать вопросы их проектирования.

II. Задачи I и II этапов решены.

III. Результаты этапов НИР должны быть использованы при контроле технологических параметров полимерных материалов, контроле структуры, определении геометрических характеристик, дефектов. Результаты математических моделей используются кафедрой при проектировании электроемкостных преобразователей накладного типа. Основные результаты могут быть использованы и в учебном процессе при изучении курсов материаловедения, метрология, конструирование и проектирование аппаратуры. Так математические модели электроемкостных преобразователей будут использованы в учебном процессе для моделирования физических процессов (курс – Метрология

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные результаты работы опубликованы в следующих материалах

1. Джежора А.А., Рубаник В.В. “Математическая модель электроемкостного датчика контроля анизотропии физических свойств” Материалы XVI международной на научно-технической конференции датчики и преобразователи информации систем измерения, контроля и управления «Датчик - 2003» в г. Судак с. 91 - 92.
2. Логунова Е.Л., Сверденко А.Ю., Погосов В.Н., Джежора А.А., Завадский Ю.А. Метод комплексных переменных в расчете электростатических полей. Материалы XXXVII научно-технической конференции преподавателей и студентов ВГТУ г. Витебск. с. 38.



Библиотека ВГТУ

