

**РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ
ПЕРЕВІРКИ ОСНОВНИХ І ПАРАЗИТНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК КОНДЕНСАТОРІВ**

А.Ю. Муравйова, В.О. Новіков,
Херсонський національний технічний університет

**DEVELOPMENT OF INFORMATION-MEASURING SYSTEM FOR
TESTING THE BASIC AND
PARASITIC CHARACTERISTICS OF CAPACITORS**

A.Y. Muraviova , V.O. Novikov, the Kherson national technical university

Анотація. Робота присвячена розробці інформаційно-вимірювальної системи для перевірки основних і паразитних характеристик конденсаторів.

У роботі розглянуті основні типи конденсаторів, їх основні та паразитні характеристики.

Розроблена установка для вимірювання основних характеристик конденсаторів, перевірки граничного напруження, ділянку для перевірки стрибків струму і ESD.

Проведено експеримент для перевірки роботи конденсаторів та їх параметрів під дією зовнішніх чинників (температура, вологість та напруга) та на основі результатів побудовані графіки залежностей.

Ключові слова: конденсатор, ємність, прилад, інформаційно-вимірювальна система, характеристики конденсаторів.

Annotation. The work is dedicated to the development of information-measuring system for testing the basic characteristics and parasitic capacitors.

In work thesis is dedicated to development of information-measuring system for testing characteristics of capacitors.

The basic types of capacitors, parasitic and their main characteristics.

Developed systems for measuring the basic characteristics of capacitors, limiting stress testing station for testing current surges and ESD.

An experiment to test the capacitors and their parameters under the influence of external factors (temperature, humidity and pressure) and on the basis of the graphs dependencies.

Keywords: capacitor, capacity, device information and measuring system, performance capacitors.

1. Вступ. За даними, близько 25% відмов електронної апаратури відбувається через конденсатори, причому 50% несправності конденсатора полягає не у втраті ємності, а в збільшенні активного паразитного опору і звичайний вимірювач ємності не дозволяє виявити таку несправність. [1]

Неоднаково глибоко досліджені різні типи конденсаторів. Значною мірою це зумовлено відсутністю відповідних вимірювальних пристроїв, а також стендів для проведення їх ресурсних випробувань на змінній напрузі різних форм і частот.

2. Мета та завдання дослідження. Метою роботи є створення інформаційно-вимірювальної системи для вимірювання основних і паразитних характеристик конденсаторів.

Для досягнення мети роботи виконано наступні завдання:

1. Провести аналіз методів вимірювання основних і паразитних характеристик керамічних конденсаторів.

2. Розробити установку для вимірювання основних характеристик конденсаторів, перевірки граничного напруження, ділянка для перевірки стрибків струму і ESD.

3. Перевірити роботу конденсаторів під дією зовнішніх чинників (температура, вологість, напруга).

3. Матеріали та методи дослідження. В якості методів дослідження в роботі використовується методи вимірювання основних і паразитних характеристик керамічних конденсаторів.

4. Експериментальні дані та їх обробка. Даний прилад дозволяє вимірювати скачки струму, максимальне напруження, ESR - «послідовний еквівалентний опір» конденсаторів. Також цей прилад дозволяє досліджувати роботу конденсатора під впливом зовнішніх чинників, таких як: підвищена температура, тиск і вологість. Це дозволить підібрати конденсатори, на роботу яких зовнішнє середовище чинить найменший вплив, що дозволить зменшити збої устаткування, викликані несправністю конденсаторів.

Прилад зображений на рисунку 1. Корпус приладу виконаний з поліуретану. [2]



Рис.1 Прилад для вимірювання основних характеристик конденсаторів

На рисунку 2 представлена принципова схема пристрою для вимірювання параметрів конденсаторів. Пристрій працює таким чином: досліджуваний конденсатор заряджається тоді, коли ключ TD1 замкнений (TD1 замикається/розмикається кожні n секунд). Під час зарядки горить перший світлодіод, але коли конденсатор зарядиться – світлодіод погасне. Після розмикання ключа TD1 загоряється другий світлодіод, який розряджає конденсатор. За допомоги реостата ми регулюємо швидкість зарядки конденсатора. Замикаючи TD3 подається реактивний струм, а за допомогою

Трасування схеми представлено на рисунку 3, виконане за допомогою програми ARES.

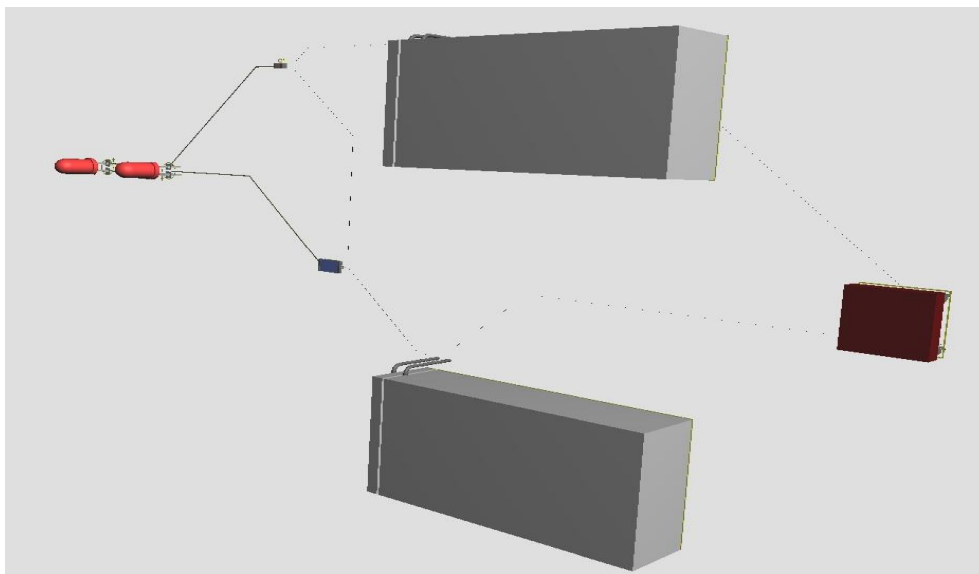


Рис. 4 3D схема пристрою

На рисунку 4 представлена 3D схема пристрою виконана за допомогою програми Proteus.

Отже, завдяки даного приладу можна значно зменшити відсоток відмов приладів через несправності конденсаторів. [4]

5. Висновки. Проведено аналіз методів вимірювання основних і паразитних характеристик керамічних конденсаторів. Розроблена установка для вимірювання основних характеристик конденсаторів, перевірки граничного напруження, ділянка для перевірки стрибків струму і ESD. Перевірена робота конденсаторів під дією зовнішніх чинників (температура, вологість, напруга).

Література:

1. <http://www.studfiles.ru/preview/1651634/>
2. *Петров К.С.* Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие для вузов. – СПб: Питер, 2003. – 512 с.
3. <http://www.chipinfo.ru/literature/radio/199904/p44.html>
4. <http://psearch.murata.com/capacitor/lineup/kcm/>