



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **28845** (13) **U**
(51) **МПК (2006)**
G01B 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАРЯДНИЙ МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ НАДВЕЛИКИХ ЄМНОСТЕЙ

1

2

(21) u200708785

(22) 30.07.2007

(24) 25.12.2007

(72) КОСЕНКОВ ВОЛОДИМИР ДАНИЛОВИЧ, UA,
МАРТИНЮК ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA

(73) ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Зарядний метод вимірювання надвеликих ємностей, що базується на використанні джерела

струму, який відрізняється тим, що на конденсатор подають лінійнонаростаючу напругу $u = Kt$, а величину ємності визначають струмом сталого режиму I_0 , який вимірюється амперметром або вольтметром на додатковому резисторі, та коефіцієнтом нахилу K , причому коефіцієнт нахилу K задається програматором, а ємність розраховується за формулою:

Корисна модель відноситься до електричних вимірювань і може використовуватись для вимірювання ємностей електролітичних конденсаторів надвеликих ємностей $C = \frac{I_0}{K}$ (більше 1Ф).

Відомі метод вимірювання при змінному струмі та зарядно-розрядний метод [1]. Для вимірювання надвеликих ємностей перший метод не підходить з огляду малої величини реактивного опору конденсатора в складі його повного опору, що обумовлює значну похибку вимірювання.

В основі другого методу [2] лежить використання джерела стабільного струму $J = \text{const}$ та вимірювання приросту напруги Δu на конденсаторі за фіксований проміжок часу Δt , а ємність визначається за формулою:

$$C = \frac{J \Delta t}{\Delta u}$$

Цей метод потребує одночасного точного вимірювання двох величин: Δu та Δt , що впливає на точність визначення ємності.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності та спрощення апаратної реалізації методу вимірювання надвеликих ємностей.

Поставлена задача вирішується тим, що зарядний метод вимірювання надвеликих ємностей, що базується на використанні джерела струму відрізняється тим, що на конденсатор подається лінійно-наростаюча напруга $u = Kt$, а величина ємності визначається струмом сталого

режиму I_0 , яка вимірюється амперметром або вольтметром на додатковому резисторі та коефіцієнтом нахилу K , причому коефіцієнт нахилу K задається програматором, а ємність розраховується за формулою:

$$C = \frac{I_0}{K}$$

В запропонованому методі для підвищення точності та спрощення апаратної реалізації зарядного методу на конденсатор подається лінійно-наростаюча напруга $u = Kt$, а величина ємності визначається струмом сталого режиму I_0 та коефіцієнтом нахилу K :

$$C = \frac{I_0}{K}$$

Відомо, що перехідна провідність послідовного RC-кола визначається формулою [2]:

$$g(t) = \frac{1}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

Під час під'єднання RC-кола до генератора лінійно-наростаючої напруги $u = Kt$ струм кола визначається формулою:

$$i(t) = \int_0^t u'(\tau) g(t - \tau) d\tau = \int_0^t K \frac{1}{R} e^{-\frac{(t-\tau)}{RC}} d\tau = KC - KC e^{-\frac{t}{RC}}$$

При $t \gg RC$ струм $i(t) = KC = I_0$,

$$C = \frac{I_0}{K}$$

звідки

(13) **U**

(11) **28845**

(19) **UA**

Таким чином, апаратура реалізації запропонованого методу простіше: коефіцієнт нахилу K задається програматором напруги (наприклад, ПР-8), а сталий струм I_0 вимірюється амперметром або вольтметром на додатковому резисторі, при цьому точність приладів для вимірювання постійних струмів (напруг) вища ніж приладів для вимірювання змінних струмів (напруг).

Джерела інформації:

1. Измерения в электронике: Справочник / В.А. Кузнецов, В.А. Долгов, В.М. Коневских. Под ред. В.А. Кузнецова. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 512с.

2. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники, т.1. - Л.: Энергия, 1974. - С.522.