

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОРАДІОЕЛЕМЕНТІВ

В даний час одним з основних завдань при розробці вимірювальних систем є підвищення точності, швидкодії та збільшення діапазону вимірюваних величин.

На виробництві для автоматичного вимірювання параметрів електрорадіоелементів (ЕРЕ) рекомендується використовувати пристрій [1], що містить блок 1 керування, блок 2 завдання режиму, вимірювальний перетворювач 3, два операційних підсилювача 4 і 5, ключ 6, вимірювальний прилад 7, конденсатор 8, резистори 9-13, вимірювальні затиски 14 і 15 та випробуваний ЕРЕ 16.

Структурна схема пристрою наведена на рис. 1.

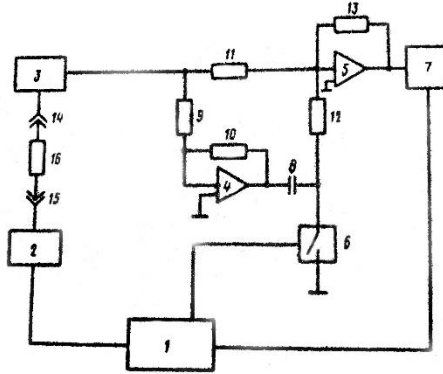


Рис. 1. Структурна схема вимірювача [1]

У початковому стані ЕРЕ 16 на вимірювальних затисках 14 і 15 відсутній, ключ 6 розімкнений, на входах і виходах операційних підсилювачів 4 і 5 сигнали відсутні.

З приходом ЕРЕ 16 на вимірювальні затиски 14 і 15 за командою від блоку 1 керування блок 2 завдання режиму виробляє електричний сигнал (наприклад, напругу постійного струму), яким задається режим вимірювання ЕРЕ 16. Вимірювальний перетворювач 3 перетворить значення параметра ЕРЕ 16 до напруги постійного струму. Ця напруга спільно з випадковими сигналами (шумами, наведеннями) надходить через резистори 9 і 11 на входи операційних підсилювачів 4 і 5 відповідно. Параметри резисторів 9 і 10 конденсатора 8 обрані такої величини, щоб випадкова складова вихідного сигналу вимірювального перетворювача 3 передавалася до точки з'єднання резистора 12 і конденсатора 8 з коефіцієнтом передачі мінус одиниця. Тоді при однакових резисторах 11 і 12 на вході операційного підсилювача 5 змінна (випадкова) складова компенсується (віднімається) і на виході операційного підсилювача 5 буде тільки корисний сигнал, що несе інформацію. Цей сигнал надходить на вхід вимірювального приладу, де реєструється.

Так як на виході вимірювального перетворювача 3 сигнал, що пропорційний величині параметра ЕРЕ 16, є постійною напругою, то конденсатор 8 заряджається в постійній часу $\tau = RC$, де C – ємність конденсатора 8;

$$R = \frac{R_{11}R_{13}}{R_{11} + R_{13}} + R_{12};$$

R_{11}, R_{12}, R_{13} – опір резисторів 11, 12 й 13 відповідно.

Цим обмежується швидкодія пристрою. Для усунення цього недоліку після подачі ЕРЕ 16 на вимірювальні контакти за командою від блоку 1 керування на короткий час замикається ключ 6 і конденсатор 8 швидко заряджається. Потім ключ 6 розмикається, й за командою, що надходить з блоку керування 1, проводиться вимірювання сигналу за допомогою вимірювального приладу 7.

Використання вимірювача параметрів ЕРЕ з великими точністю й швидкодією при наявності випадкових сигналів за рахунок наведень і шумів забезпечує розширення області застосування даного пристрою в порівнянні з відомими рішеннями.

Література:

1. Авторське свідоцтво СРСР №1018044, кл. G01R27/02, 1983. Устрйоство для автоматического измерения параметров электрорадиоэлементов. Авторы: Голощапов С.С., Тверезовський В.С. Оpubл.: 15.05.1983. Бюл. №18.