

Автор: Антонов Д. С.
6 курс, група АЗЕТ_А5-2

ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЄМНОСТІ КОНДЕНСАТОРІВ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Оснoву приладу складає мікроконтролер, що виконує всі основні функції: керування процесом виміру, обчислення його результатів і відображення отриманого значення вимірюваної ємності на індикаторі. Мікроконтролер працює по програмі записаної у внутрішню пам'ять.

У пропонованому пристрої (рисунок 1) використовується принцип пропорційності заряду електричної ємності C_x при фіксованому значенні напруги. У свою чергу, при заданому струмі зарядки заряд конденсатора пропорційний часу протікання зарядного струму.

Цикл виміру починається з розрядки конденсатора через транзисторний ключ. Потім включається джерело зарядного струму, рівного 1 мА. Напруга на конденсаторі починає збільшуватися. По досягненні їм значення приблизно 1 В, рівного напрузі еталонного джерела, мікроконтролер зупиняє процес зарядки і фіксує його тривалість.

Якщо напруга на вимірюваному конденсаторі не досягне зразкового протягом 1,2 с, відбувається перехід на старшу межу виміру: включається джерело зарядного струму 1 А та індикатор "x1000" і вимір повторюється.

Далі мікроконтролер обчислює значення вимірюваної ємності за часом зарядки, зарядному струмові і напрузі на конденсаторі з урахуванням межі виміру і відповідного йому каліброваного коефіцієнта. Цикл виміру періодично повторюється.

Динамічна індикація результатів організована на трьохрозрядному світлодіодному індикаторі.

Блок керування, підключений до портів мікроконтролера, служить для введення каліброваних коефіцієнтів при настроюванні і перевірці приладу.

Кнопка "Режим" - вхід у режим калібрування, вибір коефіцієнта, перехід у режим виміру.

Кнопки "+" і "-" - установка значення обраного коефіцієнта в межах від 1 до 255. Калібрований коефіцієнт для діапазону "мкФ" відображається без десяткових ком, для "мкФ x 1000" - з комою в розряді одиниць. Установлені значення автоматично записуються в пам'ять мікроконтролера, зберігаються там після відключення живлення і зчитуються при включенні приладу.

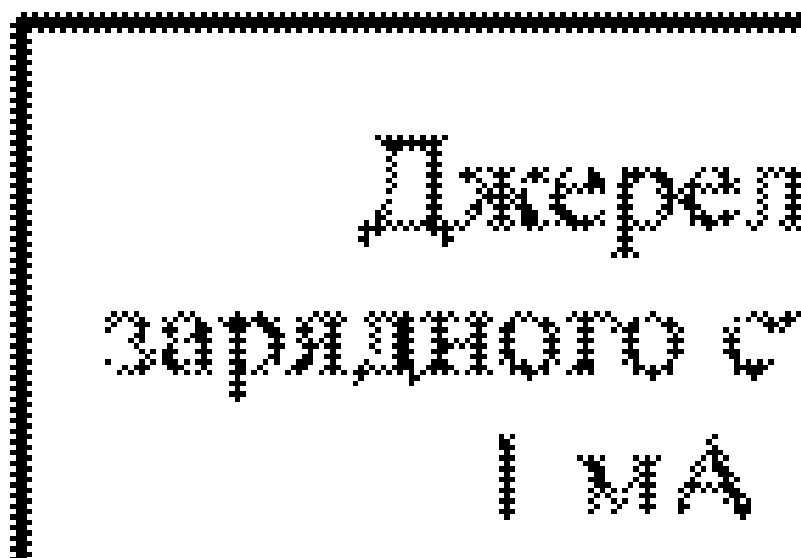


Рисунок 1 – Структурна

схема приладу для вимірювання ємності
конденсаторів на базі мікроконтролера

Література

1. Измерители RLC WayneKerr4265,4276. - Радио, 2005, № 11, с. 73.
2. Магда Ю.С. Простий вимірник ємності конденсаторів // РАДИОАМАТОР № 3, 2001
3. Савосин А. ИК фарадометр. - Радио, 2003, № 5, с. 22, 23.
4. Шустиков Е Простий вимірник ємності і струму витoku електrolітичних конденсаторів
5. Шустиков Е. Прилад для виміру величини ємності і току витoku електrolітичних конденсаторів // <http://shustikov.by.ru/konstruktion/capmeter/capmeter.html>
6. HI-TECH Software. PICC Manual. - <<http://www.htsoft.com>>.
7. Microchip Technology Inc. DS1281C. MPLAB IDE v6xx. Quick Start Guide. - <<http://www.microchip.com>>.
8. Microchip Technology Inc. DS39582B. PIC16F87xA. Data Sheet. 28/40/44 - Pin Enhanced Flash

Microcontrollers. - <[http:// www.microchip.com](http://www.microchip.com)>.

9. Peak Electronic Desing Limined.Equivalent Series Resistance Analyser. ModelESR 60. Users Guide. - <<http://www.peakelec.co.uk>>.

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Бітченко О. М.