

## МЕТОД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНДЕНСАТОРІВ ВЕЛИКОЇ ЄМНОСТІ

Гуцалюк М.П.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Марущак В.Ю.

Область застосування конденсаторів надзвичайно широка - електроенергетика, зв'язок, телебачення, вимірювальна техніка та ін.

Однією з найчастіших причин виходу радіоелектронної апаратури з ладу є зміна властивостей електролітичних конденсаторів. Це відбувається через те, що властивості матеріалів, що входять до електролітичного конденсатора, під електричним, атмосферним, тепловим впливами з часом змінюються. І таким чином найважливіші характеристики конденсаторів, такі як ємність і опір втрат - так само змінюються.

У ряді випадків звичайний вимірювач ємності не допомагає його виявити, оскільки проблема не у втраті ємності, а в збільшенні паразитного активного опору конденсатора.

Із існуючих методів найпідходящим є метод визначення ємності за часом розряду до напруги  $0,367 U_0$ , де  $U_0$  - напруга, до якої був спочатку заряджений конденсатор.

Напруга на конденсаторі при його розрядці змінюється за законом  $U_c = U_0 \cdot e^{\frac{-t}{R_{\Sigma} \cdot \tilde{N}}}$ , де  $U_c$  - напруга на конденсаторі в момент часу  $t$  за умови, що при  $t=0$  конденсатор був заряджений до напруги  $U_0$ , яка дорівнює відношенню добутку  $E$  (напруга живлення) і  $R_{\Sigma}$  до суми  $R_{\Sigma}$  та  $R_3$ , і почав розряджатися через резистор опором  $R_{\Sigma}$ , який дорівнює сумі паралельно з'єднаних резисторів  $R_{\Sigma 0}$  (еталонний опір),  $R_{\Sigma 0}$  (опір втрат),  $R_{\Sigma 0}$  (вхідний опір).

Якщо вибрати час розрядки конденсатора рівним  $R_{\Sigma} \cdot \tilde{N}$ , то за цей час напруга між обкладками конденсатора зменшиться до  $0,367 U_0$ . Знаючи опір ланцюга, через який розряджався конденсатор, і експериментально визначивши час  $\Delta t$  його розрядки до напруги  $0,367 U_0$ , визначимо ємність конденсатора за формулою:

$$\tilde{N} = \frac{\Delta t}{R_{\Sigma}}$$