

ПАРАМЕТРИ ТОНКОПЛІВКОВИХ РЕЗИСТОРІВ НА ОСНОВІ Cr та Ni-Cr

Подуремне Д.В., студент
Політехнічний технікум КІСумДу

Для мінітюаризації мікроелектронних приладів необхідно зменшувати геометричні розміри їх елементів. Як приклад в роботі представлені параметри тонкоплівкових резисторів (товщиною до 100нм) на основі Cr і Ni-Cr ($c_{Ni} = 30\%$). Розрахунок геометрії резисторів був проведений при однакових номінальних значеннях опору $R=1\text{кОм}$ та потужності $P=0,125\text{Вт}$, діапазон температур становив $\Delta T = -60\dots+125^\circ\text{C}$ (Таблиця 1).

Таблиця 1-Результати розрахунків параметрів резисторів

| Вихідні дані | | Плівковий резистор Cr | | Плівковий резистор Ni-Cr | |
|---------------|------------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
| R_i | 1кОм | Ширина, мм | 1,4 | Ширина, мм | 1,1 |
| P_i | 0,125Вт | Довжина, мм | 3,92 | Довжина, мм | 5,08 |
| $\pm\delta R$ | $\pm 10\%$ | Площа, мм ² | 10,98 | Площа, мм ² | 18,45 |

В залежності від застосованої схеми, вимоги до параметрів плівкових резисторів можуть бути різними. Найпоширенішими є резистори прямокутної форми як найбільш прості в конструктивному та технологічному рішенні.

Для вказаних матеріалів загальноприйнятими є наступні показники: $P_0 = 10\dots 30\text{ мВт/мм}^2$, $\rho_0 = 0,02\dots 0,04\text{ Ом/}\square$, $\rho_{\text{SCr}} = 50\dots 300\text{ Ом/}\square$, $\rho_{\text{SNi-Cr}} = 500\text{ Ом/}\square$, $d = 30\dots 50\text{ нм}$ (товщина плівки).

Тонкоплівкові резистори знаходять широке використання у біполярних провідникових інтегральних мікросхемах переважно НЧ-діапазону. Для них допуски номіналів становлять до 1-2%. Це особливо актуально у тих випадках, коли стабільність параметрів відіграє вирішальну роль.

Керівник: Шуляк М.С., викладач