

- 3 Блок стабілізації
- 4 Блок регулювання
- 5 Блок захисту

За допомогою даного випрямляча струму зараз вивчається вплив деяких факторів на якісні показники мідних осаджень. Проводяться дослідження впливу різних добавок, в тому числі і блискоутворюючих на товщину осаджень в залежності від часу електролізу і т.н.

Важливо відмітити ще одну корисну властивість даного випрямляча. Проведена робота показала, що створений випрямляч струму дозволяє застосовувати змінний струм різної напруги від 220В до 100В і менше. А це є важливим фактором, бо з часом склад електроліту і його електропровідність змінюються, що вимагає зміни вхідної напруги на даний випрямляч. Одержані нами попередні результати досліджень дозволяють в подальшому розробити випрямляч струму нового зразку з більш широким діапазоном електричних характеристик.

1. Бойко В.І., Гуржій А.М., Лопатинський А.М. та ін. Основи технічної електроніки. - Київ.: Вища школа, 2007 рік, 510 стор.
2. Невлюдов І.М. Основи виробництва електронних апаратів. – Харків, СМІТ, 2008 рік, 400 стор.

ЧАСТОТИ ВЛАСНИХ КОЛИВАНЬ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ

Викл. Булашенко А. В., студ. Герасименко О. В., ШСумДУ

Для друкованих плат складної форми, чи з різним закріпленням сторін на коремих ділянках, як частоти коливань, так і деформації необхідно визначити методи R-функцій – формули для частот плати ω_i та динамічних прогинів w_i можуть бути одержані, як сума рядів

$$\omega_i = \Phi^2 \sum_{i+j=0}^m B_{ij} T_i(\xi) T_j(\vartheta),$$

$$w_i = \Phi^2 \sum_{i+j=0}^m C_{ij} T_i(\xi) T_j(\vartheta).$$

** (1)

де Φ – R-функція, що описує формули плати; $T_i(\xi)$, $T_j(\xi)$ – поліноми Чебишева.

Коефіцієнти B_{ij} , C_{ij} знаходяться, як коефіцієнти матриці Рітца із умов екстремумів функціоналів для кінетичної та потенціальної енергії при коливаннях та прогинах. Ці функціонали являють собою подвійні інтеграли, у які входять похідні функції Φ , тому для їх визначення, розв'язання матриці Рітца при обчисленні B_{ij} , C_{ij} витрачається значний час (до десятків хвилин) навіть при використанні швидкодіючої ЕОМ.

Для друкованих плат прямокутної форми із встановленим на ній електрорадіоелементами частоту власних коливань при віброзбудженні можливо розрахувати наближеним методом Релея-Рітца

$$\omega_0 = \frac{\varphi(\beta)}{a^2} \sqrt{\frac{D}{m_e}} \quad (2)$$

де $\varphi(\beta)$ – функція, що визначається співвідношенням сторін плати $\beta = a/b$, при цьому a – подовжня сторона, b – поперечна, та способами закріплення сторін, D – циліндрична жорсткість плати.

Деформації плати, які необхідні для визначення витривалості її самої, а також встановлених на ній електрорадіоелементів, при кінематичному збудженні із амплітудою зміщення основи z_0 можуть бути розраховані за формулою:

$$z(x, y) = \sum_i \sum_k z_0 K \eta \varphi_i(\xi) \varphi_k(\eta) \quad (3)$$

де K – коефіцієнт, що враховує спосіб закріплення сторін плати, η – коефіцієнт передачі.

Для розрахунків за формулами (2) та (3) параметрів плати використовувалися існуючі програми САПР, що функціонують у інтегрованому середовищі *Ci+Builder 5*. На ЕОМ із тактовою частотою 3.3 ГГц результати одержуються практично миттєво, тобто їх не потрібно визначати числовим методом.

1. Рвачев В. Л., Курпа Л. В. R-функции в задачах теории пластин. – Киев: Наукова думка, 1987. – 176с.

2. Токарев М. Ф., Талицкий Е. Н., Фролов В. А. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры: Учебное пособие

для вузов / Под общей ред. В. А. Фролова. – М.: Радио и связь, 1984. – 224с.

3. Хоменко В. В. Элементы теории многоцелевой оптимизации. – М.: Наука, 1983. – 124с.

СТВОРЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НАНОПРОВІДНИКІВ НА ОСНОВІ Ві

Доцент каф. «Криогенної і мікроелектронної техніки» Кулик С.П.,
студ. Козлов О.П., КНУ ім. Т.Г.Шевченка

Нові можливості у мікроелектроніці пов'язані зі зменшенням лінійних розмірів функціональних елементів. Обмеження розмірів у плівках, дротинах, пластинах та дрібнодисперсних зразках призводить до появи ряду фізичних ефектів, різноманітних за своєю природою, які в масивних зразках слабо виражені або взагалі не спостерігаються. Енергетичний спектр квазічастинок починає залежати від форми та розмірів потенціальної ями (створеної поверхнями зразка), розміри якої менші довжини хвилі де Бройля [1]. Відповідні компоненти квазіімпульса утворюють дискретну систему станів, що приводить до осциляційної залежності термодинамічних і кінетичних характеристик зразка від його розмірів. Успішними виявилися дослідження квантового розмірного ефекту в плівках напівпровідників та напівметалів. Перспективним є дослідження КРЕ на плівках напівметалу вісмуту внаслідок малої ефективної маси електрона.

На основі цих ефектів будується нова елементна база наноелектроніки. В зв'язку з цим розробляються методи створення наноструктур, які відрізняються від традиційних підходів мікроелектроніки. В основі таких методик лежить застосування принципів електронної, зондової, атомної літографії та ін.

Методика експериментальних досліджень

Для створення плівки Ві, яка б мала нанорозмірні геометричні розміри по двом координатам було створено спеціальний пристрій, що показано на рис.1. На масивній станині розмішений п'єзоелемент 1, який забезпечує переміщення наконечника в діапазоні 0-4 мкм. Наконечник закінчується кулькою розміром 600мкм. Прокалібрувавши п'єзоелемент отримуємо, що для переміщення наконечника на 50нм необхідно прикласти напругу у 4,5В (без урахування похибки на