

АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЮ ПОВЕРХНЕВОГО ОПОРУ НАПІВПРОВІДНИКІВ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА ATMEGA8

С. М. Чупира, С. В. Білічук, О. М. Мислюк, О. Г. Грушка
*Кафедра електроніки і енергетики, Чернівецький національний
університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2
e-mail: ch.sergij@gmail.com*

На сьогоднішній день ведуться активні пошуки нових матеріалів для створення високоефективних напівпровідникових приладів, в тому числі для створення полікристалічних та плівкових сонячних елементів. Серед електрофізичних параметрів, які контролюються при вирощуванні злитків та напиленні тонких плівок, одним із важливих є поверхневий опір. Для його вимірювання використовуються різні методи (як контактні, так і безконтактні), зокрема контактний чотиризондовий метод, який признаний домінуючим. Теорія цього методу досить добре розроблена. Крім того, у вітчизняних стандартах чітко визначені вимоги до установок вимірювання даним методом, а також розроблені серійні вимірювальні прилади, наприклад ИУС-4 та його аналоги.

Застосування сучасних мікроконтролерів (МК) у поєднанні з інтегральними інструментальними підсилювачами дозволяє покращити та розширити можливості таких вимірювальних пристроїв, спростити їх конструкцію, а також здешевити їх серійне виготовлення та використання.

Розроблений апаратно-програмний комплекс відрізняється від серійного вимірювача ИУС-4 та інших подібних приладів тим, що він виконаний у вигляді інтелектуальної приставки до персонального комп'ютера, що дало змогу перенести весь комплекс обчислювальних операцій на ЕОМ, а приставці доручити вибір оптимального режиму вимірювання, зняття точних даних, їх оцифрування та передачу на ПК. Основним елементом схеми є МК Atmega8, який керує всіма модулями приставки, оцифровує аналогові сигнали та зв'язується з ПК в асинхронному режимі. У залежності від величини поверхневого опору досліджуваного зразка, автоматично встановлюється необхідний струм через матеріал та коефіцієнт підсилення інструментального підсилювача для вимірюваної напруги. Завдяки цьому значно розширено діапазон вимірюваних величин, а також підвищується точність одержуваних значень. Роботою приставки керує програма, яка виконується на ПК, до якого приставка під'єднана за допомогою USB-інтерфейсу. Програма веде статистичний набір даних, визначає товщину та її нерівномірність ряду плівкових матеріалів, розраховує питомий опір зразків і т. п.