

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ АКТИВНИХ І ПАСИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра мікроелектронних інформаційних
систем*

Сучасна мікроелектроніка містить велику кількість елементів, з'єднаних між собою у відповідності до принципової електричної схеми, що забезпечує необхідну обробку електричних сигналів. Елементи мікроелектроніки діляться на дві групи: активні і пасивні. До пасивних елементів відносяться резистори, конденсатори, катушки індуктивності, трансформатори, кварцеві резонатори та ін. Ці компоненти не здатні підсилювати сигнали, але можуть перетворювати їх. Значна роль належить саме активним компонентам. До них відносяться діоди, транзистори, інтегральні мікросхеми та ін. Такі компоненти здатні перетворювати електричні сигнали і підсилювати їх.

Відомо, що складовою частиною виробничого контролю якості напівпровідникових приладів та ІМС, є вимір їх параметрів і перевірка на функціонування. Цей контроль виконується на завершальних стадіях виготовлення виробів (при складанні, герметизації), а також при випробуваннях, дослідженнях відмов і застосуванні в апаратурі.

Основними вимогами, які пред'являються до контрольно-вимірювальних операцій, є висока точність, достовірність і відтворюваність результатів.

На сьогодні для контролю статичних та динамічних параметрів широко використовуються автоматичні вимірювальні системи на основі ЕОМ, в яку вводиться спеціальна програма. За цією програмою ЕОМ управляє вимірювальним процесом, тобто задає електричні режими на виводи напівпровідникового приладу або ІМС, визначає значення електричних параметрів, оцінює контрольовані вироби на відповідність вимогам технічних умов (ТУ).

Аналіз причин виникнення помилок в процесі вимірювань показав необхідність врахування порушень в роботі вимірювального обладнання і помилок оператора, а також помилок в проектуванні напівпровідникових приладів або ІМС, які зустрічаються порівняно рідко і зазвичай виявляються до початку виробництва.

Встановлено, що залежно від призначення контрольно-вимірювальної операції, склад обладнання може змінюватися. Чим складніше вимірювальне обладнання, чим більше блоків входить в нього, тим більша ймовірність незначного порушення або відмови в роботі всієї системи. Порушення роботи вимірювального обладнання можуть викликати такі зовнішні фактори, як великі викиди струмів в ланцюгах живлення при виключенні або включенні потужних електроустановок, а також короткі замикання і несправності цих ланцюгів, неправильне заземлення, збудження електричного і магнітного полів і ін. Для захисту обладнання від впливу зовнішніх факторів використовують різні види заземлення, екранування, плавкі запобіжники та ін.

Крім того, надійність роботи вимірювального обладнання залежить від низки внутрішніх причин. Виявити відмови устаткування, що викликаються цими причинами, не завжди можливо. Часто помилки в роботі обладнання залишаються непоміченими, так як порушення всередині нього може і не приводити до значних відхилень у процесі вимірювань. Помилки вимірювального обладнання можна звести до мінімуму його удосконаленням, підвищенням надійності, автоматизацією всіх операцій, введенням систематичних перевірок правильності роботи (атестацією). Авторами запропонована функціональна схема та модель установки для контролю параметрів компонентів радіоапаратури, яка відзначається простотою виготовлення, точністю вимірювання та надійністю в експлуатації.

