

ВІРОГІДНІСТЬ КОНТРОЛЮ ВИРОБІВ ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ ЗА РІВНЕМ ВЛАСНИХ ШУМІВ

Михалевський Д.В.

Кафедра телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет,
Вінниця, Україна, E-mail: adotq@ukr.net

Анотація – в даній роботі проводиться аналіз імовірнісних характеристик контролю виробів електронної техніки за рівнем власних шумів для етапів вхідного та вихідного контролю.

Ключові слова – вірогідність контролю, надійність, власні шуми, технологічний контроль якості.

I. Вступ

При операціях контролю виробів електронної техніки (ВЕТ) за рівнем власних шумів результатом контролю виступає логічне рішення про придатність або непридатність досліджуваного виробу, що дає можливість проводити якісну оцінку характеристик надійності. Даний вид контролю проводиться на дослідженні характеристик фізико-хімічних процесів внутрішньої структури ВЕТ, які змінюються в часі. Однією із основних характеристик – є вірогідність, яка показує наскільки ефективним є робота всіх етапів контролю.

II. Основна частина

Як відомо [1], будь-який технологічний процес виготовлення ВЕТ не є ідеальним, тобто на певних етапах присутні похибки, які виникають внаслідок характерних недоліків. До таких недоліків можна віднести, наприклад, дефекти внутрішньої структури напівпровідникових підкладок, дефектами епітаксимальної плівки та контактів, які є одними із основних відмов радіоелектронної апаратури, а також неможливість отримати два ідентичних виробу із однаковими характеристиками. Таким чином технологічний процес залежить від певної сукупності систематичних та випадкових параметрів. Оцінка та систематизація таких параметрів для ВЕТ дає можливість визначати якість внутрішньої структури готових виробів.

Якість виготовлених ВЕТ – це сукупність властивостей виробів, які визначають придатність їх використання по призначенню на протязі певного часу.

Контроль якості – це визначення технічного стану виробу, його придатності або непридатності для використання за призначенням [1].

Таким чином контроль якості за рівнем НЧ шуму дозволяє проводити прогнозування відмов ВЕТ та визначати якість виготовлення продукції. Крім того контроль якості включає в себе можливість оцінки кількісних характеристик надійності.

Надійність – властивість об'єкта зберігати в часі в встановлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність об'єкта виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах застосування, технічного обслуговування, зберігання та транспортування (ДСТУ 2860-94).

Надійність виробів електронної техніки (ВЕТ) є комплексною властивістю, яка залежить від якості їх конструкції і технології виготовлення, а також режиму роботи і умов експлуатації.

Контроль надійності – це передбачення виникнення відмови виробу електронної техніки у майбутньому (надійний, ненадійний), на основі аналізу зміни інформативного параметра (ГОСТ 27.001-95).

Контроль якості та контроль надійності є величинами які залежать від властивостей внутрішньої структури ВЕТ та засобів контролю для яких є характерним випадковий процес. Оскільки такі величини мають імовірнісний характер, то основним параметром який буде вказувати на відповідність отриманих результатів реальним значенням інформативних параметрів є вірогідність контролю.

Вірогідність контролю – міра відповідності результатів контролю дійсному стану об'єкта контролю.

Для випадку контролю за рівнем власних шумів, вірогідність контролю можна записати так:

$$P = \int_0^{\overline{U}_{sp}^2} \int_{\sigma_1^2}^{\sigma_2^2} P(\overline{U}_e^2, \sigma) d\sigma d\overline{U}_e^2,$$

де \overline{U}_{sp}^2 – гранична межа контролю інформативного параметра \overline{U}_e^2 (середньоквадратичне значення шумової напруги); (σ_1^2, σ_2^2) – межі зміни випадкової похибки σ ; $P(\overline{U}_e^2, \sigma)$ – сумісний закон розподілу двох випадкових величин.

III. Висновки

Таким чином основною задачею технологічного вхідного та вихідного контролю за рівнем власних шумів є підвищення вірогідності оцінки характеристик внутрішньої структури ВЕТ.

IV. Список літератури

- [1] Дунаев Б. Б. Точность измерений при контроле качества / Б. Б. Дунаев – К.: Техніка, 1981. – 150с.

RELIABILITY OF CONTROL FOR ELECTRONIC WARES BY LEVEL OF OWN NOISE

Michalevskiy D.V.

Department of telecommunicational systems and television,
Vinnitsia national technical university, Vinnitsa, Ukraine

In this paper analyzes the characteristics of probabilistic control of electronic wares in terms of own noise to the input and output stages control.

Quality of the EW - a set of properties of products which determine the suitability of their use for other purposes within a certain time.

Quality Control - the definition of the technical state of the product, its suitability or unsuitability for their intended use.

Reliability - ability to store an object in time to set within the meaning of all the parameters that characterize the ability of an object to perform the required functions in a given mode and conditions of use, maintenance of service, storage and transportation

Probability control - a measure of control results under actual state of the control object.

III-я міжнародна науково-практична конференція

Фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- та мікроелектроніки
24-26 жовтня 2013 р., Чернівці, Україна