

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ОПТИЧНИХ ВОЛОКОН

Коваль М.О.

Науковий керівник – к.т.н , доц. Малик Б.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. , тел. (057) 702-14-86)
e-mail: maksym.koval@nure.ua

The discovering of new methods of geometric control for optic fiber lines is touched upon in this paper. The discovering of new methods of geometric control is essential to the developing industry of network connections, therefore new methods are discovered gradually, this paper is reviewing some of the more perspective methods discovered in recent times, and further development of touched upon methods.

У зв'язку із зростанням вимог, що пред'являються новими мережевими технологіями, стає більш актуальним застосування оптоволоконних техно-логій в структурованих кабельних системах (СКС). Дуже важливо використувати таку кабельну систему, яка дозволила б легко справлятися зі зростаючими швидкостями мережевих додатків на протязі як мінімум 10 років - саме такий мінімальний термін служби СКС визначено міжнародними стандартами.

Тільки одне середовище передачі в СКС задовольняє даним вимогам-оптика. При реалізації оптоволоконних ліній зв'язку часто виникає необхідність узгодження оптоелектронних компонентів з різними поперечними перетинами випромінюючої і приймаючої ділянок і різними числовими апертурами. Одним із методів такого узгодження є створення каскадних волокон, в яких лінзове волокно і кілька ділянок градієнтних волокон інтегровано в одномодове волокно[1]. У каскадному волокні, кожна область має свою певну функцію, таку як фазове перетворення, перетворення розміру, перетворення профілю. Враховуючи технологічні особливості виготовлення компонентів, необхідні нові методи контролю геометричних параметрів каскадних волокон для поліпшення зв'язуючих характеристик. Геометричні розміри кожної ділянки потрібно контролювати з точністю до 1 мікрметра, що дозволить зменшити додаткові втрати зв'язку різних компонентів. Теоретично, для забезпечення чіткого зв'язку може бути спроектована ідеальна каскадна волоконна структура. Однак, технічні помилки під час виробництва тягнуть за собою додаткові втрати і погіршення зв'язуючих характеристик[2].

Розглянемо можливості використання методів для вимірювань оптикогеометричних параметрів ОВ безпосередньо в процесі їх виготовлення. Методи неруйнівного контролю застосовуються переважно для оцінок діаметрів серцевини і оболонки волокна, ступеня еліптичності його поперечного перерізу, шорсткості зовнішньої поверхні, а також визначення закону зміни показника заломлення матеріалу волокна по його перетину. Процес неруйнівного вимірювання оптичних і геометричних характеристик об'єкта складається з трьох стадій: формування опромінюючого пучка, його взаємодії з об'єктом контролю і формування зони реєстрації інформаційного сигналу. За типом опромінюючого пучка методи можна розділити на два класи: ті що використовують вузький пучок (в порівнянні з геометричними розмірами поперечного перерізу об'єкта) і широкий пучок, розмір якого на порядок або більше перевищує діаметр вимірюваного об'єкта. Реєстрацію інформаційного сигналу можна здійснювати у двох областях - ближній або дальній зоні площини зображення. Подібна класифікація дозволяє виділити три групи оптичних неруйнівних безконтактних методів вимірювання геометричних і оптичних характеристик ОВ, заснованих на зондуванні вимірюваного об'єму:

- вузьким пучком з реєстрацією інформаційного сигналу в ближній зоні;
- широким пучком з реєстрацією сигналу в ближній зоні;
- широким пучком з реєстрацією сигналу в дальній зоні.

Розглядаючи результати контролю параметрів, можна зробити висновок про досить впевнене визначення площини з'єднання компонентів каскадних волокон при допустимій роздільній здатності. Це значно спрощує технологічний процес і збільшує якість роботи ліній зв'язку.

Список використаних джерел

1. Патент України №115811 Спосіб виготовлення узгоджуючої секції оптичних волокон
2. Малик, Б.О. Дослідження методу автоматизованого контролю геометричних параметрів з'єднань оптичних волокон [Текст]: / Б. А. Малик, Н. П. Селенкова // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» – 2015. – №36(1145). – С.52–57.