

економічність, безпека використання, пожежна безпека, тривалий термін служби, інтелектуальне управління та інше.

Світлодіодна реклама має такі переваги як висока інформативність (завдяки яскравим, привабливим елементам інформація гарантовано буде помічена і сприйнята споживачем), тривалий термін служби, широкі можливості дизайну (можна обрати оптимальний розмір, форму, тип підсвітки).

В розробленому елементі рекламних конструкцій у якості джерела випромінювання використовуються світлодіоди різної кольоровості. Сам елемент представляє собою планарний світловод довільної форми, випромінювання в який спрямовується за допомогою волоконного світловода, який приєднується перпендикулярно площині світлового елемента.

При необхідності, волоконний світловод може використовуватись для кріплення елемента рекламних конструкцій в просторі. За рахунок зміни системи вводу випромінювання в пластмасовий світловод, стає можливим зменшити товщину і вагу пластмасового планарного світловода. Окрім цього, світловий елемент може працювати в динамічному режимі. Його можна використовувати для відображення складних тривимірних об'єктів в рекламних проектах, а також в оригінальних декоративних світильниках та подарункових виробках.

Список використаних джерел

1. Литвиненко А. С. Світлові прилади: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / А. С. Литвиненко, О. Л. Черкашина; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 125 с.
2. Розрахунок і конструювання оптико-електронних приладів : навч. посібник / А. С. Литвиненко, Г. О. Петченко, О. М. Ляшенко, О. М. Діденко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 139 с.

УДК 621.384.3

ТРАП-ДЕТЕКТОР ІЗ ЗМІННИМ КОЕФІЦІЄНТОМ ПОГЛИНАННЯ

Литвиненко Анатолій Савелійович,

кандидат технічних наук, доцент

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail: Litvinenko_as@ukr.net

Подальший успішний розвиток таких областей науки і техніки, як телекомунікації, медицина, світлотехніка, створення еталонів енергетичних і спектральних одиниць оптичного випромінювання пред'являє все більш високі вимоги до детекторів оптичного випромінювання. На сьогодні розроблені спеціальні типи кремнієвих фотодіодів, внутрішня квантова ефективність яких близька до одиниці. Разом з тим, похибка абсолютного виміру світлових потоків повністю визначається зовнішньою квантовою ефективністю фотоприймача, тобто втратами світла за рахунок відбиття і розсіювання вимірюваного потоку випромінювання. Проблема вирішується застосуванням трап-детекторів. Це пристрій для високоточного виміру випромінювання оптичного діапазону. У таких пристроях випромінювання частково поглинається фотодіодом, а частково відбивається (перенаправляється) на сусідній фотодіод і так далі в ланцюзі фотодіодів, або повторно спрямовується на фотодіод дзеркалами. Таким чином практично все оптичне випромінювання (включаючи відбите від поверхні фотодіода) перетворюється в фотострум. У таких детекторах квантова ефективність перевищує значення 99,9%. Разом з тим, збільшення кількості відбиттів призводить до зменшення вхідної апертури. А крім того, досвід застосування трап-детекторів показав, що основним джерелом похибки вимірювань є неточність просторового

юстування положення трап-детектора щодо вхідного в нього (вимірюваного) оптичного променя. При попаданні вхідного оптичного променя в середину вхідної діафрагми трап-детектора, та суворій фіксації положення відбитого після проходження трап-детектора променя, можна домогтися істотного зменшення похибки вимірювань. Запропонована конструкція трап-детектора із змінним коефіцієнтом поглинання має два режими роботи - режим попереднього юстування (чотири внутрішніх відбиття вхідного променя) і режим вимірювань (сім внутрішніх відбиттів вхідного променя). Це дозволяє істотно підвищити точність вимірювань за рахунок зменшення похибок, спричинених неточним розміщенням трап-детектора відносно вимірюваного світлового променя. При цьому вхідна апертура трап-детектора в порівнянні з відомими конструкціями збільшується по площі більш ніж на 80%. Відбитий сигнал у режимі попереднього юстування не надсилається в лазерне джерело, що підвищує точність установки трап-детектора для проведення вимірювань. Така конструкція буде корисною при розробці високоточних засобів для прецизійних вимірювань фотометричних, радіометричних характеристик джерел і приймачів випромінювань.

Список використаних джерел

1. Palmer J.M. Alternative Configurations for Trap Detectors // Metrologia. - 1993. - №30. - P. 327-333.
2. Еталонний трап-детектор / Л. А. Назаренко, А. С. Литвиненко, Д. П. Зубков та ін. // Світлотехніка та електроенергетика. – Харків : ХНАМГ, 2011. – № 2. – С. 34–38.

УДК 681.785.57

ЗАСТОСУВАННЯ СВІТЛОДІОДІВ ДЛЯ РЕФЛЕКТОМЕТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ МЕТОДОМ СПЕКТРАЛЬНОЇ ІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ

Лукін Костянтин Олександрович,
доктор фізико-математичних наук, професор,

Татьянко Дмитро Миколайович,
кандидат фізико-математичних наук,

Земляний Олег Васильович,
кандидат фізико-математичних наук

Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України

E-mail: tatyanko@ukr.net

Вступ.

Оптична рефлектометрія є невід'ємним метрологічним інструментом для обслуговування волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ).

Сучасні оптичні рефлектометри – це прилади, які дозволяють вимірювати основні параметри ВОЛЗ, визначати довжину оптичних ліній, відстань до неоднорідностей оптичного волокна (зварювань, точок з'єднань і т.і.), зворотні втрати, а також візуалізувати ушкодження оптоволокна тощо [1, 2].

Принцип роботи оптичних рефлектометрів заснований на аналізі затримки часу зворотного розсіювання оптичних імпульсів, що випромінюються імпульсним лазером рефлектометра в оптичне волокно та відбиваються від його неоднорідностей (з'єднань, точок зварювання тощо).

Недоліком таких рефлектометрів є наявність так званої «мертвої зони» – ділянки оптичного волокна, на якій рефлектометр не може вимірювати тому, що потужність зондуючого імпульсу перевищує потужність сигналу, що вимірюється. Величина мертвої зони пропорційна довжині зондуючого імпульсу.