

ПЗС-ДАТЧИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ВОЛОКНА

Селенкова Н.П., Баранник М.Н.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Малик Б.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр.Ленина, 14, каф.ТАПР, тел. (057)702-14-86

The devices with the charging communication used for control of parameters of the fibre geometrical sizes are considered in article. Equipment for change of a focal plane of control system is shown.

Key word: optoelectronic gages, device with charging communication.

Датчики состояния параметров технологических процессов и оборудования являются преобразователями, поставляющими необходимую информацию для систем, обеспечивающих контроль хода процессов и промышленных объектов в целом. Наиболее приемлемыми для этих целей являются оптоэлектронные датчики, так как они оказывают минимальное воздействие на объект контроля и позволяют измерять оптические, механические и тепловые параметры с высоким пространственным и временным разрешением. Такие первичные преобразователи обычно реализуются в виде оптопар с различными управляющими элементами, волоконно-оптических датчиков, сканирующих структур.

При реализации оптоволоконных линий связи часто возникает задача согласования оптоэлектронных компонентов и волокон с различными поперечными сечениями излучающей и принимающей области и различными числовыми апертурами. Вариантом такой задачи может быть соединение одномодового и многомодового волокон или излучателей и фотоприемников с волокнами различных типов. Например, при использовании лазерного диода для передачи мощности или сигнала через одномодовое волокно необходимо согласование полей, генерируемых диодом и возникающих в связанном с ним одномодовом волокне. Приходится согласовывать параметры электромагнитных колебаний и, следовательно, геометрических параметров элементов. Это можно выполнить при помощи так называемых каскадных волокон.

Рис. 1 представляет структуру системы контроля при производстве каскадных волокон. Все элементы системы расположены на оптической скамье слева направо в такой последовательности: источник света, плоская пластина для имитации точечного источника света, выпуклая линза для создания параллельных световых лучей, пятиосный координатный столик с двумя держателями волокна и волоконно-скалывающий механизм. ПЗС-преобразователь с 8-кратной увеличительной линзой установлен на трехосном столе. Результаты контроля обрабатываются устройствами на основе ПК с использованием программного обеспечения LabVIEW.



Рисунок 1 – Экспериментальная установка

Результаты экспериментальных исследований сравниваются с данными математического моделирования (рис.2). В программе моделирования сначала задается фиксированная мощность света, а затем путем изменения положения фокальной плоскости получают различные изображения интерференционной картины .

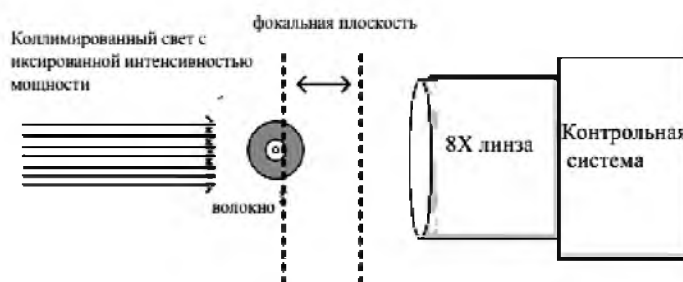


Рисунок 2 –Структурная схема моделирующей системы контроля.

Чтобы найти оперативную информацию о местоположении одномодового (ОВ) и многомодового (МВ) участках применяется устройство обработки изображений. В какой-то позиции фокальной плоскости можно найти существенное различие между изображениями, полученными от двух частей волокна. Разница должна быть достаточно большой, чтобы в реальной системе контроля можно было достоверно определить местоположение соединительной плоскости. Поскольку разрешение прибора с зарядовой связью (ПЗС) с 8-кратным увеличением линзы составляет 0,84 мкм, необходимо, чтобы различия были больше этой величины для уверенного их дифференцирования. При длине волны светового пучка 650-нм и фокальной плоскости, изменяемой от 0 до 150 мкм (шаг=1 мкм), программа обработки волоконно-интерференционной картины определяет различия между ОВ и МВ участками в каждой фокальной плоскости.