

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХВОЛНОВОГО ИНЖЕКЦИОННОГО ЛАЗЕРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИСПЕРСИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СВЕТОВОДОВ

В.Л. Козлов, И.П. Свирид

Белгосуниверситет, г.Минск

Одной из наиболее важных технических характеристик волоконно-оптических каналов связи является его информационная пропускная способность. Оптическое волокно представляет собой дисперсионную среду, в процессе распространения по которой информационные оптические импульсы подвергаются искажениям. Наличие дисперсии любого вида ухудшает амплитудно-фазовые соотношения сигналов световых волн, снижая тем самым объем передаваемой информации. Из-за ограниченного применения многомодовых волокон в современных телекоммуникациях измерение межмодовой дисперсии не представляет существенного интереса, поэтому особое значение представляет измерение результирующей хроматической дисперсии, что дает важную информацию как для изготовителя волокна при контроле и управлении его характеристиками, так и при проектировании высокоскоростных систем, осуществляющих передачу данных на большие расстояния.

Для измерения дисперсионных характеристик оптического волокна предлагается рециркуляционный метод, основанный на оптоэлектронной рециркуляции одновременно на двух оптических длинах волн. В качестве излучателя в системе используется лазерный диод на основе асимметричной квантоворазмерной гетероструктуры [1], обеспечивающий генерацию зондирующего излучения на двух различных длинах волн. Переключение длины волны генерации с λ_1 на λ_2 происходит при изменении тока инжекции. Разность длин волн генерации $\Delta\lambda = \lambda_1 - \lambda_2$ для асимметричных квантоворазмерных лазерных диодов достигает значений 20–70 нм. В системе по значению частоты рециркуляции на различных длинах волн определяется разность оптических задержек излучения в световоде и, следовательно, разность коэффициентов преломления на этих длинах волн, что позволяет получить информацию о дисперсии данного оптического волокна.

1. Ikeda S., Shimizu A. // Appl. Phys. Lett. 1991. Vol.59, No.5. P.504–506.