

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Черная Е.О., Будников В.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Губанович А.Г.

Преимуществами световодной ОЭ-связи являются: высокая степень уплотнения световодов, обеспечивающая огромный объем передаваемой информации, экономия цветных металлов, высокая помехозащищенность, устойчивость к внешним воздействиям и ряд других преимуществ, приводящих в конечном счете к высокой технико-экономической эффективности. Все это создает основания для принципиально качественных изменений в построении различных систем передачи информации и расширяет ее возможности.

Волоконно-оптическая связь, использующая в качестве носителя информации свет, представляющий собой электромагнитные колебания, обладает замечательными характеристиками передачи. Ее специфическими особенностями являются:

- малый диаметр и масса волоконных световодов, большой объем передаваемой информации, быстрое действие;
- низкие потери передачи;
- надежность в статических режимах работы;
- высокая точность измерений в переходных режимах работы;
- помехозащищенность по отношению к шумам, наведенным внешними электромагнитными полями; возможность многих способов модуляции;
- отсутствие необходимости в заземлении; малый допустимый радиус изгиба;
- устойчивость к повреждениям; богатые природные ресурсы исходного материала.

Физическую основу ОЭ-методов измерения составляют процессы преобразования измеряемого (входного) электрического сигнала в световой и светового сигнала в выходной электрический сигнал.

Оптическое волокно сохраняет плоскость поляризации при двойном лучепреломлении. Двойное лучепреломление – это такое свойство материала, которое обусловлено зависимостью скорости света от поляризации. Когда плоскополяризованный пучок распространяется по двухлучепреломляющему волокну, он приобретает эллиптическую поляризацию и перемещается вдоль волокон по спиральной траектории, снижая чувствительность детектора к вращению.

Несмотря на определенные успехи, достигнутые при создании ОЭТТ с внутренней амплитудной модуляцией, следует отметить, что построение таких аппаратов высокого класса точности встречает трудности:

- сложность обеспечения стабильности результирующего коэффициента преобразования при действии возмущающих факторов;
- сложность передачи аналоговой информации от приемных устройств аппарата, размещенных обычно в самом аппарате, к усилительным устройствам и другим преобразователям, расположенным обычно в здании, станции; сложность защиты каналов связи между приемным и усилительным устройствами от помех и др.