

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ

Студент гр. 113019 Пузевич Н.В.

Кандидат физ.-мат. наук Красовский В.В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из основных характеристик материалов, используемых в оптическом, светотехническом, оптоэлектронном приборостроении, является их показатель преломления n . В настоящей работе проведен анализ известных методов измерения показателя преломления по их точности, сложности, универсальности, экспрессности, затратности. Сделана классификация методов на основании физических принципов, лежащих в их основе. Эта классификация несколько отличается от приведенной в ГОСТ 28869-90, в котором существующие методы подразделяются на гониометрические и рефрактометрические.

По предлагаемой классификации можно выделить следующие методы:

Рефрактометрические. Величину n определяют по измеренному с помощью гониометра углу преломления (либо отклонения от начального направления). Напрямую это осуществляется в V-рефрактометре. Другой метод включает определение угла наименьшего отклонения при преломлении в призме, сюда же, как разновидность, можно отнести метод автоколлимации. Ряд методов основан на измерении предельного угла внутреннего отражения (рефрактометры Пульфриха и Аббе). Методы применимы в видимой области, отличаются высокой точностью.

Фотометрические. Основаны на измерении с помощью фотоприемника отражательной способности R , равной отношению энергии световой волны, отраженной от поверхности, к энергии падающей волны. Эта величина связана с показателем преломления по формуле Френеля. Метод используется, как правило, в инфракрасной области спектра.

Интерференционные. Основаны на смещении интерференционной картины при изменении показателя преломления на некотором участке оптического пути одной из интерферирующих волн. На этом принципе работают интерференционный рефрактометр (интерферометр Жамена), компенсационный рефрактометр. К этому классу следует отнести метод Обреимова.

Поляризационные. Основаны на анализе состояния поляризации отраженной волны при падении на границу раздела плоско поляризованной волны. Простейший пример – определение n по измеренному углу Брюстера. Более совершенной в этом классе является методика эллипсометрии.

Литература

ГОСТ 28869-90. Материалы оптические. Методы измерений показателя преломления. М.: Издательство стандартов, 1991.