

АНАЛИЗ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ОСЛАБИТЕЛЕЙ

Студент гр. 113216 А.Р. Николаевский,
ст. преподаватель Н.А. Кондратьева

Белорусский национальный технический университет

Современное оптическое приборостроение связано с развитием новых направлений оптики: лазерная и нелинейная оптика, голография и вычислительная оптика, инфракрасная оптика. Возросла роль оптических ослабителей как метрологических устройств, способствующих повышению точности оптических приборов. Определился ряд новых задач по разработке расчетных фотометрических ослабителей с коэффициентом ослабления в диапазоне $10^2 - 10^9$ в широкой спектральной области (0,3 – 10,6 мкм). Оптические ослабители различаются методами ослабления светового потока, основанными на различных оптических явлениях. В качестве рабочих сред в таких устройствах могут использоваться достаточно необычные материалы, например, жидкие кристаллы. Необходимо отметить сложности создания ослабителей лазерного излучения, когда необходимо учитывать когерентность излучения.

В работе выполнен анализ поляризационных оптических ослабителей, а также рассмотрен уникальный ослабитель. Особенностью исследуемой схемы является использование анизотропной жидкокристаллической ячейки. Компьютерное моделирование выполнено с применением пакета прикладных программ MathCAD и Delphi. Особое внимание в работе уделено анализу точности поляризационных ослабителей. С помощью Delphi создана программа, позволяющая рассчитывать коэффициенты пропускания, систематическую и постоянную погрешность для различных видов и марок поляризационных ослабителей. В работе была предложена система, состоящая из двух поляризаторов и дополнительно анизотропного элемента.

В работе проведен сравнительный анализ исследуемых схем с помощью пакета инженерных расчётов MathCAD, с использованием Delphi были выявлены основные характеристики поляризационных ослабителей. Благодаря созданной базе данных в Delphi можно легко выявить марку подходящего поляризационного ослабителя для его дальнейшего использования в оптических приборах. На основе анализа сделаны выводы о целесообразности применения того или иного вида поляризационного ослабителя в различных областях науки и техники, также выявлены для каждого вида его преимущества и недостатки.