

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ОСЛАБИТЕЛЕЙ

Студент гр. 113216 А.Р. Николаевский,  
канд. физ.-мат. наук, доцент Ю.В. Развин

*Белорусский национальный технический университет*

В современном оптическом приборостроении возросла роль оптических ослабителей как метрологических устройств, способствующих повышению точности оптических приборов. Динамический диапазон работы современных оптических ослабителей чрезвычайно широк, поэтому прямое измерение их коэффициентов ослабления становится затруднительным. Следует отметить сложности создания ослабителей лазерного излучения, когда необходимо учитывать высокую мощность и когерентность излучения. На практике широко используются расчетные методы определения коэффициентов ослабления конкретных схем таких приборов, учитывающие конструктивные особенности этих схем и характеристики оптических материалов, из которых выполнены элементы ослабителей. Такой подход позволяет провести сравнительный анализ характеристик известных схем и выполнить оценку их случайных и систематических погрешностей. В данной работе рассматриваются особенности работы поляризационных оптических ослабителей, собранных по двух- и трехэлементной схемам.

В проводимой работе в качестве поляризационных элементов использовались кристаллические призмы Глана. В качестве источников оптического излучения использовались газовый (ЛГ-206) и светодиодные излучатели. Анализ показывает, что система из идеальных поляризаторов подчиняется закону Малюса, независимо от степени поляризации оптического излучения. Однако на выходе такого ослабителя излучение не сохраняет поляризацию. Особое внимание в работе уделено анализу точности поляризационных ослабителей. С целью исключения влияния поляризации на точность ослабления была предложена система из трех поляризаторов. В данной схеме в качестве среднего вращающегося поляризатора применялась ЖК-ячейка. Использование в схемах ослабителя анизотропного ЖК-элемента позволяет устранить погрешности, обусловленные неточной установкой угла поворота вращающегося поляризатора и погрешности децентровки неподвижных поляризаторов. Анизотропный ЖК-слой характеризуется высокими значениями однородности и пропускания в широком спектральном диапазоне (0,3 – 3,0 мкм). Жидкокристаллические материалы имеют хорошую лучевую стойкость ~ до 50 – 70 МВт/см<sup>2</sup>, что позволяет использовать их в лазерных схемах. В качестве активной среды в наших экспериментах использовались немагнитические жидкие кристаллы.