

Исследование изменения поляризации излучения в призмных системах

Фильчук А.С.

Белорусский национальный технический университет

Преимущества в применении отражательных оптических призм заключаются в уменьшении потерь проходящего света и повышении устойчивости к возникающим разъюстировкам оптических схем в процессе эксплуатации. Отражательные призмы делятся на одинарные и составные, и изготавливаются из оптически изотропного материала. Практически важным является сохранение поляризации проходящего через призму оптического излучения. Наибольшие трудности возникают при анализе поляризованного излучения импульсных лазеров, что связано с малой длительностью излучения. Состояние поляризации лазерного излучения может существенно изменяться в реальных оптических системах, характеризующихся наличием значительного числа дополнительных оптических поверхностей, относящихся к различным оптическим элементам рассматриваемых систем. Целью работы является исследование изменения состояния поляризации лазерного излучения в оптических схемах с отражательными оптическими элементами (на основе отражательных призм).

В работе исследовались различные образцы отражательных призм: одинарные призмы с одной и двумя отражающими поверхностями, а также оборачивающие призмные системы (типа Порро). Показано, что призмный отражатель меняет состояние поляризации падающего на него лазерного излучения. В отражательных призмах реализуется явление полного внутреннего отражения. При полном внутреннем отражении составляющие падающего излучения, поляризованные во взаимно перпендикулярных направлениях, испытывают различные скачки фаз, при этом разность фаз изменяется в пределах $0^{\circ} \leq \Delta\varphi \leq 180^{\circ}$. Определяя изменения азимута поляризации и фазовый сдвиг при полном внутреннем отражении, можно рассчитать действие различных оптических элементов на формирование состояния поляризации прошедшего через них излучения. Данные анализа поляризационных параметров излучения, полученные для призмы БР-180⁰, показывают, что при азимуте $\alpha = 45^{\circ}$ поляризация выходного излучения становится круговой. Проведено сравнение полученных результатов для зеркал и сложных призм.

Научный руководитель – доцент Развин Ю.В.