

ФОРМИРОВАНИЕ ПУЧКОВ С РАДИАЛЬНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Студент физического факультета Казак Л.А.,
мл. научный сотрудник Казак А.А.,
доктор физ.-мат. наук, профессор Толстик А.Л.
Белорусский государственный университет

Широкие возможности использования жидкокристаллических (ЖК) элементов для управления световыми полями привлекают пристальное внимание многих научно-исследовательских организаций и промышленных фирм. Наряду с традиционными сферами использования жидких кристаллов (индикаторы, дефлекторы, модуляторы света) в последнее время активно исследуются пути создания управляемых элементов, формирующих световое поле с необходимыми свойствами.

В данной работе экспериментально реализован новый метод создания жидкокристаллических элементов, позволяющих преобразовывать исходный линейно поляризованный световой пучок в пучок с радиальной или азимутальной поляризацией.

Проанализирована эффективность ориентации молекул ЖК в зависимости от используемого ориентирующего покрытия (ПВС и фотополимер). Показано, что для создания пространственно модулированной структуры ЖК преимущество имеет фотополимерный ориентант. Модуляция показателя преломления осуществляется посредством пространственной переориентации молекул ЖК фотополимерным ориентирующим покрытием, сформированным при засветке фотополимера УФ излучением с определенной поляризацией и пространственной структурой. Одна подложка засвечивалась пространственно однородным линейно поляризованным излучением, а вторая подложка разбивалась на сектора, каждый из которых засвечивался излучением со своим направлением поляризации, повернутым на определенный угол для каждого сектора. В результате в объеме ЖК ячейки формировалась твист-структура, которая необходимым образом поворачивала плоскость поляризации падающего излучения. На выходе ЖК ячейки линейно-поляризованный световой пучок приобретал поляризацию, отвечающую комбинационному состоянию поляризации излучения, засвечивающего ориентирующий фотополимер. Созданные экспериментальные образцы продемонстрировали возможность формирования как гауссовых, так и сингулярных световых пучков с радиальной или азимутальной поляризацией.