

ПОЛЯРИЗАЦИОННО-НЕЗАВИСИМАЯ АКУСТООПТИЧЕСКАЯ МОДУЛЯЦИЯ БЕССЕЛЕВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ В КРИСТАЛЛАХ ТЕЛЛУРА

Турмасова О.М. (УО МГПУ им. И.П. Шамякина, г. Мозырь)

Научный руководитель – Г.В. Кулак, д-р физ.-мат. наук, профессор

В настоящее время значительный интерес исследователей и разработчиков представляют квазибездифракционные световые пучки, которые соответствуют световым пучкам с сохраняющимся в процессе распространения поперечным распределением амплитуды поля [1]. Важным классом квазибездифракционных полей являются бесселевы световые пучки (БСП). Энергия в поперечном сечении БСП распределена в виде яркого центрального пятна, окруженного системой концентрических колец, причем интенсивность в кольцевых зонах уменьшается с увеличением радиальной координаты [2]. В настоящей работе исследуются особенности брэгговской акустооптической (АО) дифракции БСП, распространяющихся вблизи оптической оси одноосного гиротропного кристалла теллура, на бегущей УЗ волне.

Полученные результаты показывают, что в гиротропных кристаллах теллура при дифракции бесселевых световых пучков инфракрасного (ИК) диапазона оптического спектра осуществляется поляризационно-независимая модуляция света. Оптимальные условия поляризационно-независимой модуляции для YZ-среза кристалла реализуются при соответствующем выборе длины АО взаимодействия и интенсивности ультразвука. На этой основе возможно создание нового типа АО модуляторов для квазибездифракционных пучков бесселева типа, отличительной особенностью которых является независимость эффективности дифракции от состояния поляризации падающего БСП. Такие поляризационно-независимые модуляторы перспективны для применений в лазерных технологиях (в частности для лазерной резки и сварки), для зондирования поглощающих и рассеивающих сред на большую глубину, лазерной локации, микроскопии высокого разрешения и других областях, а также для решения проблем лазерной диагностики и контроля в промышленности, микро- и нанотехнологиях [2].

Литература

1. Durnin, J. Exact solutions for nondiffracting beams / J. Durnin / J. Opt. Soc. Am. – 1987. – V.4, № 4. – P. 651–654.
2. Белый, В.Н. Поляризационно-независимая акустооптическая модуляция бесселевых световых пучков / В.Н. Белый [и др.] // Журн. прикл. спектр. – 2014. – Т. 81. – № 1. – С. 83–88.