

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра лазерной физики и спектроскопии

Пекаревич Владислав Витальевич

Реферат

Магистерской диссертации

специальность 1-31 81 02 «Фотоника»

**ОСЕСИММЕТРИЧНЫЕ ЖК ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ФАЗОВО-
ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СВЕТОВЫХ
ПУЧКОВ С ЗАДАННОЙ ТОПОЛОГИЕЙ ВОЛНОВОГО ФРОНТА**

Научный руководитель:
Толстик А.Л., профессор, д.ф.-м.н.,
зав. кафедрой, кафедра лазерной
физики и спектроскопии БГУ

Минск, 2019

Реферат

Магистерская диссертация: 57 с., 47 рис., 40 источников.

НЕМАТИЧЕСКИЙ ЖИДКИЙ КРИСТАЛЛ, АЗОКРАСИТЕЛЬ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ, ТВИСТ-ЭФФЕКТ, ОПТИЧЕСКИЙ ВИХРЬ

Объектом разработки и исследования являются осесимметричные ЖК элементы, преобразующие поляризацию и фазу светового пучка.

Целью данной работы является разработка и создание ЖК ячеек со сложной топологией ориентации директора, преобразующих линейно поляризованный световой пучок в пучок со сложной топологией волнового фронта и пространственно неоднородным распределением поляризации.

В результате исследования были разработаны и созданы три элемента, которые преобразуют линейную поляризацию светового пучка в сложно структурированную по сечению пучка, в том числе азимутальную или радиальную, в зависимости от заданной топологии ориентации директора.

Проведено исследование фазовой структуры пучков, прошедших через полученные элементы, при экспонировании их светом с линейной и круговой поляризацией, в зависимости от приложенного к ним внешнего электрического поля.

Область применения – оптическая передача информации, оптическая микроскопия, оптические пинцеты.

Степень внедрения – возможно использование для фазово-поляризационных преобразователей света.

Нематические жидкие кристаллы обладают высокой электрически управляемой анизотропией, благодаря чему являются перспективными материалами в оптике.

Реферат

Магістарская дысертацыя: 57 с., 47 мал., 40 крыніц.

НЕМАТИЧЕСКИЙ ВАДКІ КРЫШТАЛЬ, АЗАФАРБОВАЛЬНИК, ПЕРАЎТВАРЭННЕ ПАЛЯРЫЗАЦЫІ, ТВІСТ-ЭФЕКТ, АПТЫЧНЫЯ ВІХРЫ

Аб'ектам распрацоўкі і даследаванні з'яўляюцца восевасіметрычныя ВК элементы пераўтваральныя палярызацыю і фазу светлавога пучка.

Мэтай дадзенай працы з'яўляецца распрацоўка і стварэнне ВК вочак са складанай тапалогіяй арыентацыі дырэктара, пераўтваральных лінейна палярызаванае светлавы пучок ў пучок са складанай тапалогіяй хвалевага фронту і прасторава неаднародным размеркаваннем палярызацыі.

У выніку даследавання былі распрацаваны і створаны тры элемента, якія пераўтвораць лінейную палярызацыю светлавога пучка ў складана структураваную па перасеку пучка, у тым ліку азімутальнай або радыяльную, у залежнасці ад зададзенай тапалогіі арыентацыі дырэктара.

Праведзена даследаванне фазовай структуры пучкоў, якія прайшлі праз атрыманыя элементы, пры экспанаванні іх святлом з лінейнай і кругавой палярызацыяй, у залежнасці ад прыкладзенага да іх вонкавага электрычнага поля.

Вобласць прымянення - аптычная перадача інфармацыі, аптычная мікраскапія, аптычныя пінцэты.

Ступень ўкаранення - магчыма выкарыстанне для фазова-Палярызацыйна пераўтваральнікаў святла.

Нематические вадкія крышталі валодаюць высокай электрычным кіраванай анізатрапіяй, дзякуючы чаму з'яўляюцца перспектыўнымі матэрыяламі ў оптыцы.

Abstract

Masterarbeit: 57 S., 47 Abb., 40 Quellen.

NEMATISCHER FLÜSSIGKRISTALL, NITROFARBSTOFF,
TRANSFORMIERTE POLARISIERUNG, TWIST-EFFEKT, OPTISCHES
VORTEX

Entwicklungs- und Forschungsgegenstand sind achsensymmetrische FK-Elemente, die Polarisation und Phase des Lichtstrahls transformieren.

Ziel dieser Arbeit ist es, FK-Zellen mit einer komplexen Direktororientierungstopologie zu entwickeln und zu erzeugen, die einen linear polarisierten Lichtstrahl in einen Strahl mit einer komplexen Wellenfronttopologie und einer räumlich inhomogenen Polarisationsverteilung umwandeln.

Als Ergebnis der Studie wurden drei Elemente entwickelt und erstellt, die die lineare Polarisation des Lichtstrahls in eine komplexe Strahlquerschnittsstruktur, einschließlich Azimut oder Radial, umwandeln, abhängig von der angegebenen Ausrichtungstopologie des Direktors.

Die Phasenstruktur der Strahlen, die die erhaltenen Elemente durchlaufen haben, wurde untersucht, wenn sie Licht mit linearer und zirkularer Polarisation ausgesetzt wurden, abhängig von dem an sie angelegten externen elektrischen Feld.

Umfang - optische Informationsübertragung, optische Mikroskopie, optische Pinzette.

Der Implementierungsgrad - es kann für Phasenpolarisations-Lichtkonverter verwendet werden.

Nematische Flüssigkristalle weisen eine hohe elektrisch kontrollierte Anisotropie auf, weshalb sie vielversprechende Materialien für die Optik darstellen.