

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра лазерной физики и спектроскопии

Пекаревич Владислав Витальевич

РЕФЕРАТ

Преобразование поляризационной структуры светового пучка  
осесимметричными ЖК элементами

Научный руководитель: Толстик  
А.Л., профессор,

д.ф.-м.н., профессор, кафедра  
лазерной физики и спектроскопии  
БГУ

2018

## Реферат

Дипломная работа: 46 с., 29 рис., 18 источников.

НЕМАТИЧЕСКИЙ ЖИДКИЙ КРИСТАЛЛ, АЗОКРАСИТЕЛЬ,  
ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ, ТВИСТ-ЭФФЕКТ,  
ДИСКЛИНАЦИИ

Объектом разработки и исследования является осесимметричный ЖК элемент, преобразующий поляризационную структуру светового пучка.

Целью данной работы является разработка и создание установки для микроструктурированной ориентации ЖК директора, разработка топологии и создание ЖК элементов, преобразующих линейно поляризованный световой пучок в пучок с радиальной или азимутальной поляризацией.

В результате исследования была разработана и создана экспериментальная установка для микроструктурированной ориентации директора жидкого кристалла, разработаны и созданы осесимметричные ЖК элементы, преобразующие линейно поляризованный световой пучок в пучок с радиальной или азимутальной поляризацией. Исследовано преобразование поляризационной структуры лазерного пучка данным элементом в зависимости от приложенного электрического напряжения. исследована фазовая структура пучков, прошедших через полученный элемент.

Область применения – оптическая передача информации, лазерная физика и технологии.

Степень внедрения – возможно использование при изготовлении модуляторов света.

Жидкие кристаллы являются перспективным материалом для создание оптических элементов, благодаря своей высокой оптической анизотропией и возможностью управления ей малыми напряжениями.

## Реферат

Дыпломная праца: 46 с., 29 мал., 18 крыніц.

НЭМАТЫЧНЫ ВАДКИ КРЫШТАЛЬ, АЗАФАРБОВАЛЬНИК, ПАЛЯРЫЗАЦЫЯ СВЕТАВОЙ ХВАЛІ, ТВІСТ-ЭФЕКТ, ДЫСКЛІНАЦЫІ

Аб'ектам распрацоўкі і даследаванні з'яўляецца восевасіметрычныя ВК элемент, пераўтваральны палярызацыйныя структуру светлавога пучка.

Мэтай дадзенай працы з'яўляецца распрацоўка і стварэнне ўстаноўкі для мікраструктураванай арыентацыі ВК дырэктара, распрацоўка тапалогіі і стварэнне ВК элементаў, пераўтваральных лінейна палярызуванае светлавы пучок ў пучок з радыяльнай або азімутальнай палярызацыяй, эксперыментальнае даследаванне пучкоў, якія прайшлі праз атрыманыя элементы.

У выніку даследавання была распрацавана і створана ўстаноўка для мікраструктураванай арыентацыі ВК дырэктара, распрацаваны і створаны элементы пераўтваральныя лінейную палярызацыю ў радыяльную. Даследавана пераўтварэнне лазернага пучка дадзеных элементам у залежнасці ад знешняга напружання. Таксама даследавана фазавая структура пучкоў, якія прайшлі праз атрыманы элемент.

Вобласць прымянення - аптычная перадача інфармацыі, лазерная фізіка і тэхналогіі.

Ступень ўкаранення - магчыма выкарыстанне пры вырабе модуляторов святла.

Вадкія крысталі з'яўляюцца перспектыўным матэрыялам для стварэнне аптычных элементаў, дзякуючы свой высокай аптычнай анізатрапіяй і магчымасцю кіравання ёй малымі высілкамі.

## **Zusammenfassung**

Diplomarbeit: 46 S., 29 Bild, 18 Quellen.

NEMATIC FLÜSSIGKRISTALL, Azofarbstoff, POLARISIERUNG DER LICHTWELLE, TWIST-EFFECT, DISKLINATION

Gegenstand der Entwicklung und Forschung ist ein achsensymmetrisches LC-Element, das die Polarisationsstruktur des Lichtstrahls transformiert.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine Anlage für mikrostrukturierte LCD Direktororientierungen, Entwicklung der Topologie und Erstellung von LCD-Elementen, die linear polarisiertes Licht umwandeln Lichtstrahl zu entwickeln und bereitzustellen, in einen Lichtstrahl mit radialen oder azimuthalen Polarisations experimentelle Studie Lichtstrahlen, die durch die erhaltenen Elemente verläuft.

Als Ergebnis der Forschung wurde eine Installation für die mikrostrukturierte Ausrichtung des LC-Direktors entwickelt und erstellt, und Elemente, die lineare Polarisation in radiale Polarisation transformieren, wurden entwickelt und erstellt. Die Transformation eines Laserstrahls durch dieses Element wird in Abhängigkeit von der externen Spannung untersucht. Die Phasenstruktur der Lichtstrahlen, die durch das resultierende Element übertragen werden, wird ebenfalls untersucht.

Das Anwendungsgebiet ist die optische Übertragung von Informationen, Laserphysik und Technologie.

Grad der Einführung - es ist möglich, bei der Herstellung von Lichtmodulatoren zu verwenden.

Flüssigkristalle sind aufgrund ihrer hohen optischen Anisotropie und der Fähigkeit, sie mit kleinen Spannungen zu steuern, ein vielversprechendes Material für die Erzeugung optischer Elemente.