

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра лазерной физики и спектроскопии

Чепелева Доминика Сергеевна

Фотоуправляемый резонатор для жидкокристаллического лазера

РЕФЕРАТ

Научный руководитель:
Муравский А.А., зав. лабораторией,
к.ф.-м.н., ГНУ «Институт химии
новых материалов НАН Беларуси»;
Гулис И.М., профессор,
д.ф.-м.н., профессор, кафедра
лазерной физики и спектроскопии
БГУ

2018

Изучен метод создания ЖК-ячейки. Собрано и заправлено более 20 ЖК-ячеек смесью фоточувствительной добавки УА-3, не фоточувствительной добавки V-516 и жидкого кристалла LC 1289. Теоретически рассчитана зависимость шага спирали от концентрации азокрасителя УА-3 в нематическом ЖК. Изучена зависимость изменения шага спирали ХЖК на основе азокрасителя УА-3 от интенсивности света. Исследована возможность управления смещением пика селективного отражения. При помощи современного оборудования измерены спектры пропускания и спектры селективного отражения ХЖК-ячеек. Объём работы составляет 69 страницы. Работа включает 77 рисунка и 9 таблиц. Список используемых источников содержит 16 позиции.

Ключевые слова: холестерические жидкие кристаллы, фоточувствительная добавка, не фоточувствительная добавка, азокраситель, спираль, шаг, спектр пропускания, спектр селективного отражения.

Объектом исследования являются холестерические жидкие кристаллы допированные фоточувствительной добавкой УА-3.

Цель работы: исследовать возможность оптического управления шагом спирали холестерического жидкого кристалла с фоточувствительной хиральной добавкой на основе хирального азокрасителя УА-3 для применения в качестве фотоперестраиваемого резонатора ЖК-лазера.

Разгледжан метада стварэння ВК-ячэек. Сабраны і запраўлены больш за 20 ВК-ячэек сумесцю фотаадчувальнай дабаўкі УА-3, не фотаадчувальнай дабаўкі V-516 і вадкім крышталем LC 1289. Тэарэтычна разлічана залежнасць кроку спіралі ад канцэнтрацыі азафарбавальніка УА-3 у нематычым ВК. Вывучана залежнасць змены кроку спіралі ХЖК на аснове азафарбавальнікамі УА-3 ад інтэнсіўнасці святла. Даследавана магчымасць кіравання зрушэннем піка селектыўнага адлюстравання. Пры дапамозе сучаснага абсталявання былі знятыя спектры прапускання і спектры селектыўнага адлюстравання ХЖК- ячэек. Аб'ём работы складае 69 старонкі. Работа ўключае 77 малюнак і 9 табліц. Спіс крыніц, якія выкарыстоўваюцца, змяшчае 16 пазіцыі.

Ключавыя словы: халестэрычныя вадкія крышталі, фотаадчувальная дабаўка, не фотаадчувальная дабаўка, азафарбавальнік, спіраль, крок, спектр прапускання, спектр селектыўнага адлюстравання.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца халестэрычныя вадкія крышталі дапіраваныя фотаадчувальнай дабаўкай УА-3.

Мэта працы: даследаваць магчымасць аптычнага кіравання крокам спіралі халестэрычнага вадкага крышталю з фотаадчувальным хіральным дадаткам на аснове хіральнага азафарбавальніка УА-3 для ўжывання ў якасці фотакіраванага рэзанатара ВК-лазера.

The method of LC cell creating was studied. More than 20 LC cells were assembled and charged with a mixture of a photosensitive additive YA-3, a photosensitive V-516 additive and a liquid crystal LC 1289. The dependence of the helix pitch on the concentration of the YA-3 azo dye in a nematic LC was calculated theoretically. The dependence of the change in the CLC helix pitch based on YA-3 azo dye on the light intensity is studied. The possibility of controlling the shift of the selective reflection peak is investigated. With the help of modern equipment, transmission spectra and selective reflection spectra of CLC cells were measured. The diploma work is 69 pages. The work includes 77 figures and 9 tables. The list of used sources contains 16 items.

Key words: cholesteric liquid crystals, photosensitive additive, photosensitive additive, azo dyes, spiral, pitch, transmission spectrum, selective reflection spectrum.

The subject of the study is the liquid crystals doped with photosensitive additive YA-3.

The aim of this work: to explore the possibility of optical control of helical pitch of cholesteric liquid crystals with photosensitive chiral additive based on chiral azo dye YA-3 in application for phototunable resonator of the LC laser.