Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U002385

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-05-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корнійчук Платон Павлович

2. Korniychuk Platon Pavlovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.15

Назва наукової спеціальності: Фізика молекулярних та рідких кристалів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-04-2012

Спеціальність за освітою: 7.010103

Місце роботи здобувача: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.159.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.17.25

Тема дисертації:

1. Поверхнево-керована фотопереорієнтація директора НРК 4-н-пентил-4'-ціанобіфенілу в постійному електричному полі.

2. Surface-mediated Director Photo-reorientation of 4-n-pentyl-4'-cyanobiphenyl NLC in DC-field

Реферат/анотація:

1. В дисертації викладено результати комплексного дослідження світлоіндукованої переорієнтації директора нематичного рідкого кристалу (НРК) 4-н-пентил-4'-ціанобіфеніл (5-ЦБ) у зовнішньому постійному електричному полі. Зокрема представлено результати досліджень світлоіндукованого твіст-ефекту, фоторефрактивного ефекту, ефекту прихованої ґратки, а також процесів перерозподілу вільних зарядів в рідкокристалічній комірці та їх впливу на орієнтацію рідкого кристалу. Встановлено, що лазерне світло з довжиною хвилі 440 нм інтенсивністю більше 10 мВт/см2 зменшує напругу твіст-ефекту в постійному електричному полі в комірках, заповнених нематичним рідким кристалом 5-ЦБ. Виявлено та досліджено світлоіндукований твіст-ефект в постійному електричному полі. Встановлено, що в гомеотропно орієнтованому нематичному рідкому кристалі 5-ЦБ у комірках з ІТО електродами внаслідок опромінення їх світлом (модульованим по інтенсивності) записуються фоторефрактивні ґратки. Досліджено основні характеристики цих ґраток (динамічні характеристики, залежності дифракційної ефективності від

зовнішнього електричного поля, кута падіння та поляризації тестуючого променя). Перенесення енергії між взаємодіючими променями після проходження ними через фоторефрактивну ґратку свідчить про те, що записана в НРК ґратка зміщена по фазі відносно модульованої інтенсивності світла записуючих променів. Напрямок перенесення енергії, а отже і напрямок зміщення, визначається знаком кута падіння записуючих променів та напрямком зовнішнього електричного поля. Встановлено, що оптимальні параметри запису фоторефрактивних ґраток відповідають параметрам перерозподілу вільних носіїв заряду. Цей зв'язок свідчить про вирішальну роль приповерхневих зарядів у записі ґраток в НРК в постійному електричному полі. Показано, що ефекти світлоіндукованої переорієнтації директора рідкого кристалу в постійному електричному полі виникають внаслідок зменшення заряду подвійного електричного шару на електродах під дією опромінення.

2. Light-induced reorientation of nematic liquid crystal (NCL) 4-n-pentyl-4'cyanobiphenyl (5-CB) in a dc-field is studied. Specifically the results of investigation of light-induced twist-effect, photorefractive effect, hidden grating effect, as well as processes of free-charges' redistribution in the NLC cell and their influence on liquid crystal orientation are presented. We found that laser beam with wavelength of 440 nm and with intensity higher than 10 mW/cm2 decreases the threshold voltage of the twist effect in the cells filled with 5-CB. The light-induced twist effect in a dc-field in such cells was found. To explain the observed effect we propose a model of optical control of surface charges. We have produced optical limiter in the milliwatt range based on the light-induced twist effect. We observed that in homeotropically aligned 5-CB cells with ITO electrodes photorefractive gratings can be written by irradiating them by intensity-modulated light. Main characteristics of the photorefractive gratings (dynamic characteristics, diffraction efficiency dependence on external electric field, incidence angle and polarization of the test beam) are presented. During the irradiation of the grating we observed the coupling of the beams, which indicates that there is a phase shift between the modulation patterns of light intensity and refractive index. The direction of the energy transfer from one recording beam to the other can be controled by dc-field polarity and orientation of the recording beams. It was found that optimal parameters of photorefractive grating recording correlate with parameters of free charge redistribution in NLC cells, namely time of grating recording is approximately equal to the time of charge redistribution in dc-field; dc-voltage giving maximum of grating diffraction efficiency is equal to dc-voltage of Helmholtz layer formation. This correspondence confirms that surface charges play essential role in recording photorefractive gratings in homeotropic NLC cells.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рєзніков Юрій Олександрович

2. Reznikov Yuriy Oleksandrovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 01.04.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисецький Лонгін Миколайович

2. Лисецький Лонгін Миколайович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.14, 01.04.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковальчук Олександр Васильович

2. Ковальчук Олександр Васильович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Бродин М.С.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бродин М.С.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.