

2. К. А. Шашкеев, В. С. Нагорная, И. А. Волков, С. В. Кондрашов, Т. П. Дьячкова, А. И. Кондаков, К. М. Борисов, Г. Ю. Юрков. Супергидрофобные электропроводящие покрытия на основе силиконовой матрицы и углеродных нанотрубок: Журнал прикладная химия (2017), с 896-906
3. А. В. Николайчик, Н. Р. Прокопчук, Т. А. Шпигель, И. В. Николайчик. Труды БГТУ. №4. химия, технология органических веществ и биотехнология (2010), с 139-142
4. Георгиевская Е.П. Кавитационная эрозия гребных винтов и методы борьбы с ней. Л.: Судостроение (1978)

ФОРМИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УГЛОВ ПРЕДНАКЛОНА В ЖК ЯЧЕЙКАХ С ПЛАНАРНО-КОНИЧЕСКИМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Костиков Д.А.^{1, 2}, Крахалев М.Н.^{1, 2}

¹⁾ Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия

²⁾ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН», г. Красноярск, Россия

E-mail: deniskostikov13@gmail.com

FORMATION OF VARIOUS PRETILT ANGLES IN LIQUID-CRYSTAL CELLS WITH PLANAR-CONIC BOUNDARY CONDITIONS

Kostikov D.A.^{1, 2}, Krakhalev M.N.^{1, 2}

¹⁾ Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

²⁾ Federal Research Center KSC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

We have developed a general approach to variate conical pretilt angles from 0 to 50 degrees. In this paper, we have used mixture of two polymers to change the angle. The advantage of measurement by different angle of incidence is high measurement accuracy.

Жидкие кристаллы (ЖК) обладают качествами, присущими по отдельности как жидкостям, так и кристаллам. За счет своей уникальной ориентационной структуры они широко используются в оптической технике. Отличительным и очень важным параметром структуры ЖК является преимущественная ориентация длинных осей молекул, которая характеризуется единичным вектором — директором. От положения директора напрямую зависят диэлектрические, оптические и электрооптические свойства системы, поэтому информация о нем очень важна при изучении ячеек с жидкими кристаллами. Ориентация директора зависит от констант упругости ЖК и начального угла наклона (угла преднаклона) на подложках, который зависит от физико-химических свойств как самого ЖК, так

и ориентирующего слоя, нанесенного на подложки, благодаря которому формируются граничные условия (ГУ). Поэтому задание и отслеживание последних очень важно.

На данный момент уже достаточно хорошо изучены ЖК ячейки с планарными (полярный угол директора $\theta_0 = 0^\circ$), гомеотропными ($\theta_0 = 90^\circ$) и планарно-гомеотропными ГУ (на одной подложке тангенциальные, на второй гомеотропные ГУ), определены электрооптические свойства, способствующие практическому применению вышеперечисленных систем. Передовой ветвью исследования физики ЖК является изучение варьируемых, например, конических ГУ, полярный угол которых отличен от 0 и 90° . Тем не менее, известные конические ГУ не всегда удовлетворяют требуемым задачам, так как обеспечивают для одного ЖК один фиксируемый угол преднаклона. Но вариация такого угла позволила бы найти оптимальные параметры для определенной задачи.

Объектами исследования являлись ячейки с нематическим ЖК ЛН-396, анизотропия показателя преломления которого: $n_e = 1,716$, $n_o = 1,52$ [1]. На нижней подложке планарные ГУ задавались натертой пленкой ПВС, на верхней ячейке конические ГУ обеспечивались благодаря подобранной смеси полимеров полиизобутил метакрилата (ПиБМА) и полиметилметакрилат (ПММА). Углы преднаклона директора на подложках измерялись посредством измерения зависимости фазовой задержки между обыкновенной и необыкновенной волнами от угла падения света на образец [2, 3].

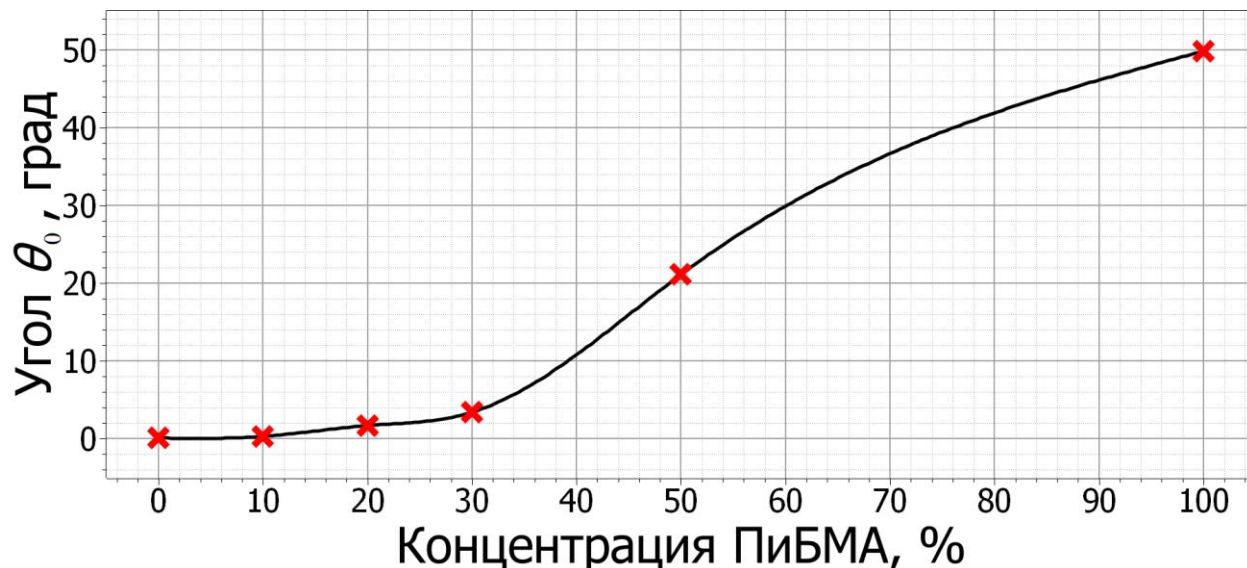


Рис. 1. Зависимость угла преднаклона от концентрации ПиБМА.

Полимер ПММА задает планарные граничные условия для ЛН-396, в то время как ПиБМА формирует коническое сцепление с углом преднаклона примерно 50° . Смешивая ПиБМА и ПММА нам удалось получить ориентирующие пленки с различным значением угла преднаклона (рис. 1). При этом, уже при малейших концентрациях ПиБМА, в образце возможно формирование доменной структуры стенок из-за вырождения по азимутальному углу, в нашем же случае

такие структуры образовались уже и при 10% ПиБМА. В большинстве случаев данные стенки можно убрать, приложив к образцу электрическое поле. Это позволяет получать образцы с бездефектной ориентацией директора при тангенциально-конических граничных условиях с варьируемым углом преднаклона.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, Правительства Красноярского края и Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта № 20-42-240007.

1. Krakhalev M. N. et al. Director configurations in nematic droplets with tilted surface anchoring // Liquid Crystals. – 2017. – Т. 44. – №. 2. – С. 355-363.
2. Wang, S. Y. Simple and direct measurements of pretilt angles in hybrid aligned nematic liquid-crystal cells / S. Y. Wang, H. M. Wu, K. H. Yang // Applied Optics. – 2013. – Т. 52. – №. 21. – С. 5106-5111.
3. Клеман М., Лаврентович О. Д. Основы физики частично упорядоченных сред. – М. : Физматлит. - 2007.

ЭФФЕКТЫ НЕАДДИТИВНОСТИ РАЗРУШЕНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ КАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Костин А.А.¹, Капустин С.Н.¹

¹) Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия

E-mail: leijia.kostin.98@mail.ru

EFFECTS OF NON-ADDITIVITY OF METAL DESTRUCTION BY CAVITATION IMPACT

Kostin A.A.¹, Kapustin S.N.¹

¹) Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

Non-additivity of cavitation and corrosion is poorly studied. Planned in addition to previously published research data to study the dependence of the cavitation power on the non-additivity of cavitation and corrosion on titanium alloy TL-5 and 3M and to observe the destruction of titanium graded all

Влияние неаддитивности процессов кавитационного и коррозионного разрушения [1] металлов мало изучено. В полной мере это относится к изделиям, работающим в условиях гидродинамического нагружения, к которым относятся, например, насосные агрегаты, движительно-рулевые колонки судов и др. Металлы и их сплавы являются наиболее важными конструкционными материалами. В условиях эксплуатации металлических конструкций вследствие химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой происходит их