

Список публикаций:

- [1] P. L. Liu, et. al., // *IEEE Trans. Microwave Theory Tech.* 1999. V. 47. P. 1297.
- [2] Jesus A. del Alamo // *Nature.* 2011. V. 479. P. 317.
- [3] A. L. Chizh, et. al., // *Technical Physics Letters.* 2019. V. 45. P. 739.
- [4] G. Hollinger, et.al., // *Journal of Vacuum Science & Technology A.* 1985. V. 3. P. 2082.
- [5] J. Massies, et. al., // *J. Appl. Phys.* 1985. V. 58. P. 806.
- [6] W. M. Lau, et. al., // *Applied Physics Letters.* 1988. V. 52. P. 386.
- [7] C.R. Stanley, // *IEEE.* 1992. P. 481.
- [8] G. J. Davies, et. al., // *Appl. Phys. Lett.* 1980. V. 37. P.290.
- [9] C. H. Li, et.al., // *PHYS. REV. B.* 2002. V. 65. P. 205322.
- [10] V.A. Kulbachinsky, et. al., // *Semiconductors.* 2015, V. 49. P. 204.
- [11] D. V. Dmitriev, et. al., // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* 2019. V. 475. P.012022.
- [12] T. P. Pearsall et. al., // *Applied Physics Letters.* 1978. V. 32. P. 497.

Динамика нелинейного электрокинетического движения диэлектрических микрочастиц в нематическом жидком кристалле

Кондорова Ольга Сергеевна

Южно-Уральский государственный университет

Подгорнов Федор Валерьевич, к.ф.-м.н.

olunka2000@mail.ru

Жидкие кристаллы представляют собой уникальные анизотропные материалы, обладающие свойством текучести, упорядоченности и упругости. Благодаря комбинации этих свойств ЖК нашли широкое применение в дисплейной технике, пространственно-временных модуляторах оптического излучения, адаптивной оптике. В последнее время активно исследуется возможность их применения для трехмерной манипуляции микро и наночастицами, а также их управляемой сборки. Данное применение основано на особенностях линейных и нелинейных электрокинетических эффектов в ЖК, вызванных их свойствами, в частности с появлением топологических дефектов, индуцированных диспергированными частицами. Появление данных дефектов приводит к радикальному изменению электрокинетических эффектов (напр. электрофорез, диэлектрофорез) в жидких кристаллах.

Целью данной работы является идентификация эффектов, влияющих на нелинейное электрокинетическое движения диэлектрических микрочастиц в нематических жидких кристаллах.

Для проведения эксперимента были собраны жидкокристаллические ячейки с компланарными электродами (расстояния между электродами – 100 микрометров) и толщиной жидкокристаллического слоя равным 20 микрометрам. В данные ячейки были диспергированы диэлектрические микрочастицы с диаметрами 1, 3 и 8 микрометров. Частота приложенного знакопеременного прямоугольного напряжения была равно 10 Гц, а амплитуда изменялась в пределах 0-150 В.

Было показано, что график зависимости скорости микрочастиц от приложенного напряжения состоит из двух участков - участка с линейной зависимостью от напряжения и участка с кубической зависимостью. В тоже время скорости движения частиц зависят от размера микрочастиц. Частицы с большим диаметром движутся значительно быстрее, чем частицы с маленьким диаметром. Аппроксимация экспериментальных данных показала, что линейные и кубические подвижности микрочастиц не зависят от их размера. На первый взгляд данный вывод выглядит противоречивым. Данный результат был объяснен влиянием числа Пикле на порог перехода от линейного режима электрофоретического движения к кубическому. Для частиц с большим диаметром он наступает при меньшем приложенном напряжении, чем для частиц с маленьким диаметром. Таким образом при одинаковых линейной и кубической подвижности частицы двигаются с разными скоростями.