

Оглоблин Г.В.

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
Комсомольск-на-Амуре, Россия., e-mail: g-ogloblin@yandex.ru

НАНО ДОМЕНЫ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ В КОРОННОМ РАЗРЯДЕ

Рассматривается результат воздействия коронного разряда на плёнку холестерических жидких кристаллов на проводящей подложке.

Ogloblin G.V.

Amurskiy humanitarian pedagogical state University, Komsomolsk-on-Amur, Russia., e-mail: g-ogloblin@yandex.ru

NANO DOMAINS IN LIQUID CRYSTALS CROWN DISCHARGE

Is considered the result of the impact of corona discharge on the tape cholesteric liquid crystals on a conductive substrate.

При исследовании воздействия коронного разряда в системе игла-плоскость [1.2], где плоскость покрыта жидкими кристаллами холестерического типа с мезофазой 42-50°C были получены фотографии жидкокристаллической упорядоченной структуры рис.1.

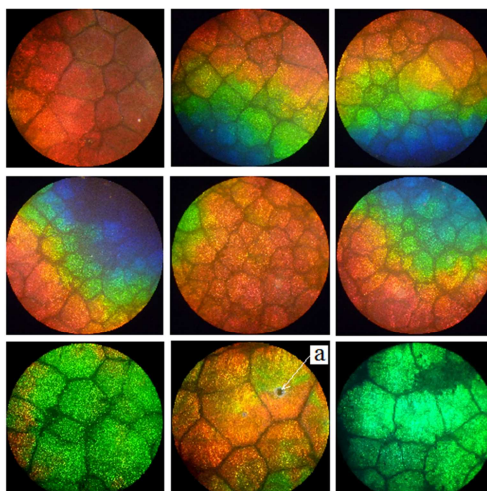


Рис.1. Упорядоченные структуры нанодоменов образованные под действием коронного разряда на основе жидкокристаллической плёнки. Увеличение в 56 раз.

В девяти представленных кадрах представлены результаты воздействия на плёнку жидких кристаллов толщиной 100мк положительным коронным разрядом в 25кV. Образованные структуры во всех девяти кадрах состоят из чётко очерченных многоугольников состоящих из пяти, шести граней. На восьмом кадре под воздействием коронного разряда выделяются пузырьки газа рис.1- 8а. При работе коронного разряда из атмосферного воздуха выделяется озон из жидких кристаллов водород, что приводит в конечном итоге к образованию воды, которая способствует образованию доменов. Домены в коронном разряде чётко выражены и объединяют группу молекул, которые сохраняют ориентационный порядок в пределах потенциального барьера домена. Под действием электрического поля коронного разряда домены вращаются и постепенно перемещаются от центра пятна короны к периферии. Создаётся преимущественная ориентация молекул, которой соответствует определённая поверхностная энергия [3], а её плотность может быть выражена в виде четырёх слагаемых соответствующих собственно энергии сцепления молекул с твёрдой поверхностью, части от объёмной плотности упругой ориентационной энергии, энергии флексоэлектрического взаимодействия, а также энергии поляризованной поверхности. На рис.2 показан процесс перемещения доменов жидких кристаллов к периферии.

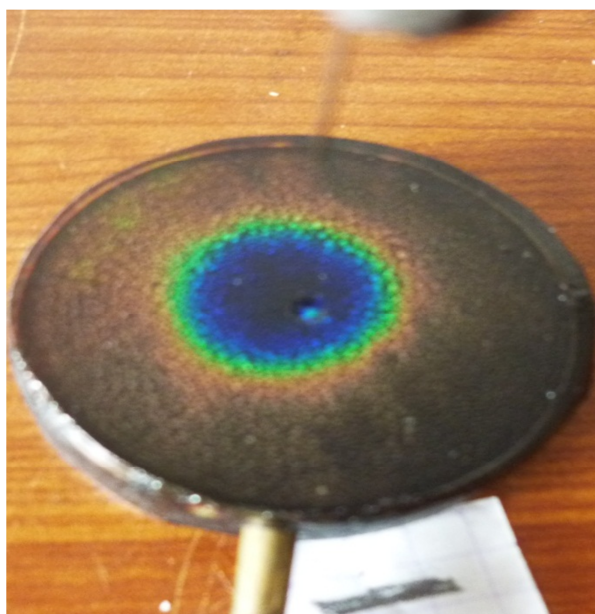


Рис.2 Градиентная термограмма жидкокристаллической плёнки в положительном коронном разряде.

В центре термограммы глубокий ультрафиолет из этой области выжимаются домены жидких кристаллов, постепенно она расширяется, а области ограниченные изотермами уплотняются и так же расширяются.

Выводы:

1. Под действием коронного разряда происходит (как один из факторов) образование воды и как следствие взаимодействия молекул жидкого кристалла с водой происходит самоорганизация всей плёнки жидких кристаллов в доменную структуру.
2. Группа молекул в зависимости от их состава может приобретать форму домена с определённым числом граней.
3. Количество граней позволяет получить **меченные** домены, которые в дальнейшем можно отождествить в исследованиях более сложных веществ, смесей, растворов на нано уровне.

Литература.

1. Оглоблин Г.В., Скрынник А., Приезжих Е.Ю., Мухин Д.И., Солодухин А.Д. КОРОННЫЙ РАЗРЯД В СИСТЕМЕ ИГЛА – ПЛОСКОСТЬ // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6741> (дата обращения: 31.05.2012).
2. Оглоблин Г.В., Скрынник А., Солодухин А.Д. методика и техника исследования коронного разряда в промежутке игла плоскость.docx // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6720> (дата обращения: 31.05.2012).
3. Пикин С.А. Структурные превращения в жидких кристаллах. М.:Наука, ГРФМЛ,1981,с.336.