

Исследование диэлектрических параметров нематических жидких кристаллов в приграничных слоях

© Гайсина (Мухамедьярова)¹⁺ Гузал Абдрахимовна
и Галимбеков^{1*} Айрат Дамирович

Кафедра теплоэнергетики и физики. Башкирский государственный аграрный университет.
ул. 50 -летия Октября, 34. г. Уфа, 450001. Республика Башкортостан. Россия.
Тел.: (3472) 52 -66-10. E-mail gga19651009@gmail.com

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: нематический жидкий кристалл, диэлектрическая проницаемость, диэлектрические потери, метод временной диэлектрической спектроскопии.

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследования диэлектрических свойств тонких жидкокристаллических систем слоев. Чтобы исследовать диэлектрические параметры нематических жидких кристаллов в приграничных слоях были определены частотная и температурная зависимость реальной (ϵ') и мнимой (ϵ'') частей диэлектрической проницаемости. Были исследованы образцы, которые находятся в макроскопических слоях и образцы, расположенные в плоских капиллярных слоях ($d \sim 0.1$ мкм). В обоих случаях измерение производится одним и тем же методом, а именно методом временной диэлектрической спектроскопии. Вся процедура измерения, регистрации, накопления и обработки данных осуществлялись автоматически. При этом результаты диэлектрических измерений можно было представить как в частотной, так и во временной областях. Для измерений были использованы плоско-параллельная измерительная ячейка, изготовленная из латуни и титановые электроды.

Следует заметить, что поверхность твердого тела оказывает сильное влияние на фазовое состояние жидкостей и жидких кристаллов в приграничном слое. Например, в таком слое молекулы жидкостей приобретают мезофазную упорядоченность. В случае НЖК повышается нематический потенциал и, как следствие, возрастает температура перехода нематика-изотропная фаза. Однако смещение температуры просветления у исследованного нами смеси НЖК не проявилось из-за малости эффекта.

У вещества, заключенного в микропространство между поверхностями слюды, наблюдается более высокая диэлектрическая проницаемость, чем у соответствующего объемного образца. Причем, такая разница наблюдается как в изотропной, так и в нематической фазах. Это можно объяснить следующим образом. В толстом слое имеет место диполь-дипольное межмолекулярное взаимодействие, уменьшающее эффективный дипольный момент молекул.