

УДК 532.783

СОЛИТОНОПОДОБНЫЕ ДЕФЕКТЫ В КАПЛЯХ НЕМАТИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ¹

Лебедев Ю.А., Тимиров Ю.И., Крехов А.П., Скалдин О.А.

ИФМК УНЦ РАН

г. Уфа, ул. пр. Октября, 151, timirov@anrb.ru

В данной работе экспериментально изучаются несингулярные, солитоноподобные дефекты, возникающие в сферической капле нематического жидкого кристалла (НЖК) при наличии слабого сцепления на ограничивающей поверхности. В каплях чистого МББА размером 5-50 мкм вблизи точки просветления наблюдается хорошо известное состояние с точечной дисклинацией в центре – «еж» [1], характерное для жестких гомеотропных граничных условий на поверхности. Для изменения граничных условий и создания слабого тангенциального сцепления в НЖК вводились добавки природного происхождения на основе нефтяных смол [3]. При достижении концентрации используемой добавки 0.5 – 1% «еж» становится неустойчивым и на поверхности капли образуются солитоноподобные дефекты. В переменном электрическом поле обнаружен периодический режим взаимопревращений солитоноподобных дефектов разных знаков на поверхности капель НЖК.

В рамках континуальной теории упругости показано, что в случае слабого сцепления учет поверхностной энергии в полной свободной энергии НЖК приводит к возможности реализации несингулярных решений уравнения равновесия директора. Полученные картины распределения директора для сферической капли НЖК со слабым поверхностным сцеплением хорошо согласуются с результатами поляризационно-оптических наблюдений.

1. О.Д. Лаврентович, Е.М. Терентьев. ЖЭТФ, 91, 2084 (1986).
2. Р.З. Сафиева. Физика химия нефти. Химия, Москва (1998).

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 14-02-97014 и стипендии президента РФ СП-183.2016.1.