

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЗМЫ И ВУФ-ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

В.Н. Василец *, Г.Н. Савенков *, Р.В. Тальрозе **, А.Н. Пономарев *

*) Филиал института энергетических проблем химической физики РАН
142432, Московская обл. г. Черноголовка, vasetlets@biner.ac.ru

**) Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН
117915 Москва, Ленинский пр., 29

Предложен новый способ формирования полимерных ЖК-компози́тов путём пост-полимеризации, индуцированной предварительной обработкой поверхности полимерной плёнки плазмой газового разряда или ВУФ-излучением. Исследованы основные продукты ВУФ-окисления и плазменной обработки а также процессы прививки мезогенсодержащих мономеров на фторуглеродные полимерные подложки. В частности, изучен механизм постполимеризации мезогенного мономера 4-циано-4-(бифенилокси)-бутил акрилата на поверхности ПТФЭ и ФЭП, предварительно обработанных ВУФ-излучением Хе лампы (длина волны 147 нм) и плазмой газового разряда в парах воды. Показано, что основными продуктами ВУФ-окисления и плазменной обработки ПТФЭ и ФЭП являются перекисные радикалы $CF_2OO\cdot$ а также кислородсодержащие группы COF и CF_2COOH , которые при нагревании в контакте с мономером инициируют процесс прививочной полимеризации [1]. Установлено, что толщина слоя и количество привитого полимера зависят от состава подложки и возрастают с увеличением концентрации кислородсодержащих центров прививки. Данные оптической поляризационной спектроскопии подтверждают наличие в привитом слое жидкокристаллической фазы, имеющей характеристическую текстуру нематика и переходящую в изотропное состояние при той же температуре ($124^{\circ}C$), что и нематический гомополимер, получаемый традиционной полимеризацией в растворе. Исследован эффект влияния деформации подложки на процесс ориентации привитых полимеров. Показано, что степень макроскопической ориентации жидкого кристалла возрастает с увеличением относительного удлинения пленочного композита, а также обратимо изменяется при изменении температуры в условиях сохранения степени деформации образца, задаваемой подложкой. Проведено детальное исследование процесса создания ориентированного привитого слоя ЖК акрилового полимера с CN-бифенильными боковыми группами на поверхности подложки из ПТФЭ. На основании данных ИК-дихроизма, измеренного для различных полос в ИК спектре композиционного материала, установлено, что одноосное растяжение пленки при температуре выше температуры стеклования и пороговой деформации, равной 100 %, вызывает ориентацию мезогенных боковых групп вдоль направления вытяжки. Показано, что степень ориентации мезогенных групп существенно зависит от температуры в области фазового перехода нематик - изотроп, в то время как ориентация подложки в этом температурном диапазоне остается неизменной [2]. Механически ориентированная и сохраняющая деформированное состояние подложка полностью контролирует процесс ориентации и условия формирования монодоменного привитого жидкого кристалла на поверхности подложки. Проведено сравнительное исследование ориентационного поведения привитых ЖК-слоёв и соответствующих гомополимеров в температурном и механическом полях.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 01-03-33001)

ЛИТЕРАТУРА.

1. Тальрозе Р.В., Платэ Н.А., Зубарев Е.Р., Василец В.Н., Юранова Т.И., Ковальчук А.В., // *Высокомолекуляр. соед.* 1997. Т. 39. № 1. С.63-68.
2. Vasetlets V.N., Kovalchuk A.V., Yuranova T.I., Talroze R.V., // *Polym. Advan. Technol.*, 2000 V.11. p.330-333.