

Изменение конформации и анизотропии цепей сопряженных полимеров при образовании межмолекулярного комплекса с переносом заряда методами поляризационной спектроскопии комбинационного рассеяния света

Махмутов Т.Ш., Бруевич В.В.¹

аспирант

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

TimTam@yandex.ru

Недавние исследования [] показали, что в твердой фазе смеси растворимой формы полипарафениленвинилена (МЕГ-ПФВ) с тринитрофлуореноном (ТНФ) образуется межмолекулярный комплекс с переносом заряда (КПЗ). Такой материал характеризуется сильным поглощением в красной и инфракрасной области, где чистый полимер и органический акцептор прозрачны. КПЗ на основе сопряженных полимеров обладает рядом электронных свойств, делающих его одним из многообещающих материалов для фотоники и оптоэлектроники.

Образование КПЗ в основном электронном состоянии приводит к сдвигам некоторых линий в спектрах комбинационного рассеяния света (КРС) сопряженного полимера. Причина этих сдвигов – взаимодействие донора и акцептора в основном состоянии, сопровождающееся слабым переносом электронной плотности с донора на акцептор. Такое взаимодействие может приводить к изменению структуры цепи полимера, а, следовательно, и к изменению таких измеряемых величин, как интенсивность и степень деполяризации соответствующих линий КРС.

В докладе представлены экспериментальные результаты, на основании которых были сделаны выводы об изменении анизотропных свойств сопряженной цепи полимера и ее конформации при образовании КПЗ. В спектре КРС пленок и растворов было обнаружено уменьшение интенсивности линии 966 см^{-1} , соответствующей синфазному внеплоскостному деформационному колебанию связей СН винильной группы полимера. Для планарной конфигурации полимерной цепи это колебание запрещено в спектре КР. Уменьшение интенсивности этой линии КР при образовании КПЗ говорит о увеличении планарности цепей полимера, что должно сказаться и на анизотропных свойствах полимерной цепи.

Для обнаружения изменения анизотропных свойств цепи мы измеряли степень деполяризации наиболее сильной линии КР МЕГ-ПФВ на 1585 см^{-1} , соответствующей симметричному колебанию растяжения-сжатия финильной группы полимера, в растворах чистого полимера и КПЗ. Было обнаружено изменение значения степени деполяризации на 5 % при образовании КПЗ.

В докладе обсуждаются возможные механизмы обнаруженного изменения деполяризации: оно может быть связано с изменением эффективной длины сопряжения, а так же с изменением планарности при образовании КПЗ.

Литература

1. D. Yu. Paraschuk, S. G. Elizarov, A. N. Khodarev; A. N. Shchegolikhin; S. A. Arnautov, and E. M. Nechvolodova, Weak intermolecular charge transfer in the ground state of a pi-conjugated polymer chain, *Pis'ma v ZhETF*, 81, 583, 2005

¹ Автор выражает признательность доктору физ.мат. наук Парашуку Д.Ю. за помощь в подготовке тезисов.