

Перенос заряда в переменном электрическом поле вдоль одномерной цепи

Четвериков А.О.

Новосибирский государственный университет
Институт химической кинетики и горения
им. В.В. Воеводского СО РАН, Новосибирск

Для определения проводниковых свойств органических полимеров часто применяют методику время разрешённой микроволновой проводимости (TRMC), в которой используются СВЧ поля. При интерпретации экспериментальных данных возникает проблема определения собственной подвижности носителя заряда для различных длин полимерных цепей. Исследователям было бы полезно иметь выражение, связывающее подвижность и экспериментально измеримые величины для различных длин полимерных молекул и параметров электрического поля.

Можно считать, что носители заряда в органических полимерах локализованы в пределах одного или нескольких мономерных звеньев. Их перемещение вдоль цепи происходит прыжками в соседние позиции. В работе было решено основное кинетическое уравнение для адиабатического переноса заряда для полимера произвольной длины, в пределе слабого поля, а также для произвольной напряжённости поля в различных частотных диапазонах. Из полученного решения были определены закон движения заряда, мгновенная поглощаемая одной цепью мощность, а также средняя за период поглощаемая мощность.

Средняя поглощаемая за период мощность является основным измеряемым значением в TRMC методе. Полученные в работе результаты были сравнены с имеющейся в литературе формулой, что позволило количественно определить область применимости последней.