

УДК 53.04

Термоактивационная спектроскопия пористого поливинилиденфторида (ПВДФ).

Волгина Е. А. (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена)

Научный руководитель –доцент, кандидат физ.-мат. наук Темнов Д. Э.

(Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена)

Аннотация

В докладе представлены результаты исследования термостимулированных токов деполяризации пористых пленок ПВДФ с различной формой кристаллитов и различным содержанием полиморфной кристаллической структуры. Показано, что характер токов термостимулированной деполяризации зависит как от молекулярной, так и надмолекулярной структурой данного полимера.

Определены энергии активации ориентационной поляризации для различных пленок ПВДФ, продемонстрировано, что сферолитная структура кристаллитов затрудняет молекулярную подвижность ПВДФ.

Введение. Поливинилиденфторид (ПВДФ) является одним из перспективных электроактивных полимеров, который обладает пьезоэлектрическими свойствами, что увеличивает спектр применения данного материала. Наличие пор в данном материале улучшает адгезию пленок к различным покрытиям, в том числе проводящим электродам, также пористые пленки ПВДФ широко используются в роли аккумуляторных мембран, а наличие пьезоэлектрических свойств в данном материале может значительно увеличить срок службы таких устройств.

Актуальной задачей, таким образом, является определение влияния параметров технологического процесса изготовления пористых пленок на величину и стабильность ориентационной поляризации данного полимера.

Основная часть. Для исследования поляризации пористых пленок ПВДФ использовался метод термостимулированной деполяризации (ТСД). Образцы ПВДФ с различными параметрами фильерной и ориентационной вытяжки поляризовались контактным методом в слабом электрическом поле при заданной температуре поляризации, после чего образец охлаждался до более низкой температуры без выключения электрического поля. После выключения поля образец закорачивался между двумя электродами и нагревался по линейному закону. Процессы электрической релаксации, наблюдаемые при этом в диапазоне температур 070°C, связываются с разориентацией диполей кристаллической фазы полимеры. Для анализа полученных спектров использовался метод, основанный на теории активированных состояний Эйринга, и рассчитаны энергии активации релаксаторов (E_a), построены зависимости энергии активации (E_a) от кратности фильерной вытяжки (λ), от степени "холодной" вытяжки (ϵ).

Выводы. Анализ графиков показал, что образцы с определенной кратностью фильерной вытяжки ($\lambda=29$ и $\lambda=44$), характеризующиеся смешанной кристаллической структурой, сформированной сферолитами и ламелями, имеют заметный минимум в энергии

активации, и, следовательно, могут обладать наилучшими пьезоэлектрическими свойствами после поляризации.

Волгина Е. А. (автор)

Подпись

Темнов Д. Э. (научный руководитель)

Подпись