

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Данилова Анатолия Юрьевича «Получение полимерных композитов с высокими сегнетоэлектрическими и термическими свойствами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Интерес к сегнетоэлектрикам обусловлен наличием у них ряда специфических свойств, проявляющихся в определенном диапазоне температур и обуславливающих их применение для изготовления малогабаритных низкочастотных конденсаторов с большой удельной емкостью, материалов с большой нелинейностью поляризации для диэлектрических усилителей, модуляторов и других управляемых устройств, в пьезо- и пирозлектрических преобразователях и т.д. Спецификой сегнетоэлектриков является нелинейная зависимость их диэлектрической проницаемости от температуры. Сочетание пьезокерамики и полимерной матрицы позволяет получать полимерные композиционные материалы с уникальными физико-механическими и физико-химическими свойствами.

Актуальность данной работы в связи с растущими год от года требованиями к полимерным материалам не вызывает сомнений. В данной работе в качестве полимерной матрицы были использованы поливинилиденфторид (ПВДФ), полиамидбензимидазол (ПАБИ) и их смеси. Выбор объектов вполне оправдан: ПВДФ сам обладает сегнетоэлектрическими свойствами, и можно было ожидать их усиления при наполнении полимерной матрицы низкомолекулярным сегнетоэлектриком. Напротив, ПАБИ – диэлектрик с высокой термостойкостью, температура стеклования которого существенно выше температуры Кюри сегнетоэлектрика. Сочетание свойств обоих полимеров в одном материале позволяет надеяться на создание полимерного композиционного материала с высокими термическими и сегнетоэлектрическими свойствами.

Научная новизна работы заключается в разработке нового термостойкого полимерного композиционного материала с высокими сегнетоэлектрическими свойствами.

Автореферат написан хорошим литературным языком, материал изложен последовательно и логично. Сама работа состоит фактически из двух частей. Вначале автор описывает получение и характеристики композиционных материалов как на основе гомополимеров и пьезокерамики, так и на основе смеси гомополимеров и сегнетоэлектрика. Затем проводится тщательное исследование сегнетоэлектрических свойств полученных материалов. Эти эксперименты позволили убедительно доказать, что композиционный материал на основе смеси ПВДФ и ПАБИ обладает уникальными термическими и сегнетоэлектрическими свойствами, превышающими аналогичные свойства материалов на основе гомополимеров.



В работе использованы современные физико-химические методы исследования. Основные результаты диссертации отражены в публикациях автора и их достоверность не вызывает сомнений, а сама работа представляет собой законченное исследование.

При прочтении автореферата возникает несколько вопросов и замечаний.

1) К сожалению, в автореферате отсутствуют какие-либо характеристики объектов исследования за исключением малоинформативной таблицы 1.

2) Хотелось бы узнать, что собою представляют полярная и неполярная фаза в ПВДФ.

3) Из общих соображений понятно, что ПАБИ и ПВДФ должны быть термодинамически несовместимы. Влияет ли это как-то на структуру (морфологию) пленок полученных композиционных материалов и их свойства, остаются ли они стабильными при хранении?

4) В разделе, посвященном изучению свойств полученных материалов, автор дает лишь описание результатов исследования диэлектрической проницаемости от температуры и частоты воздействия. К сожалению, никаких объяснений полученных результатов и выводов из них в тексте автореферата я не нашла.

Высказанные замечания являются незначительными, и ни в коей мере не нарушают положительного впечатления о работе.

Работа Данилова А.Ю. по своей актуальности, научной и практической значимости и новизне соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а сам автор, Данилов Анатолий Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

д.х.н., профессор  
химического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова

Черникова Е.В.

Адрес: 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3  
E-mail: chernikova\_elena@mail.ru  
тел. +7 495 939 54 06

