

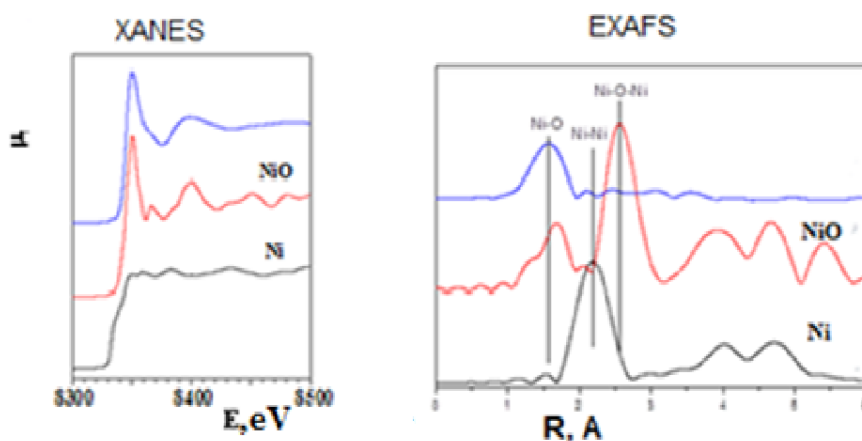
Электрофизические и магнитные свойства гетероструктур на основе полимеров с металлическими наночастицами в качестве наполнителя

А. Я. Евдакимов^{1,2}, А. Ю. Вдовиченко¹, Б. А. Аронзон¹

¹НИЦ "Курчатовский институт"

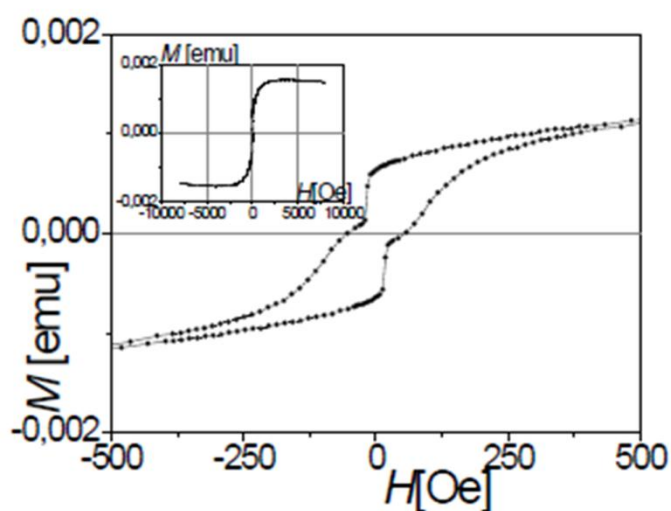
²Московский физико-технический институт (государственный университет)

В настоящее время интерес исследователей направлен на изучение таких материалов, как полимерные композиты с различными наночастицами металлов, полупроводников, диэлектриков. Полимерный нанокompозит представляет собой неупорядоченную среду. Многие явления, наблюдаемые в таких средах, объясняются в терминах математической теории перколяции [1, 2]. Одним из практических результатов данной теории для исследования электрофизических и магнитных свойств является наличие так называемого порога перколяции в полимерных нанокompозитах [3, 4]. В окрестности перколяционного порога наблюдается резкий скачок проводимости. Проводимость до перколяционного порога определяется туннелированием носителей заряда. Проводимость за порогом перколяции отвечает металлическому типу проводимости. Были изучены структурные, электрофизические и магнитные свойства тонких гетероструктурных пленок на основе поли-*p*-ксилилена (парилена) с ферромагнитными наночастицами никеля. Образцы были изготовлены методом химического осаждения из газовой фазы (Chemical vapor deposition) с концентрацией никеля 30%. Были получены XANES\EXAFS спектры композитов (рис. 1). Было установлено наличие магнитного гистерезиса (рис. 2) и эффекта Холла (рис. 3).



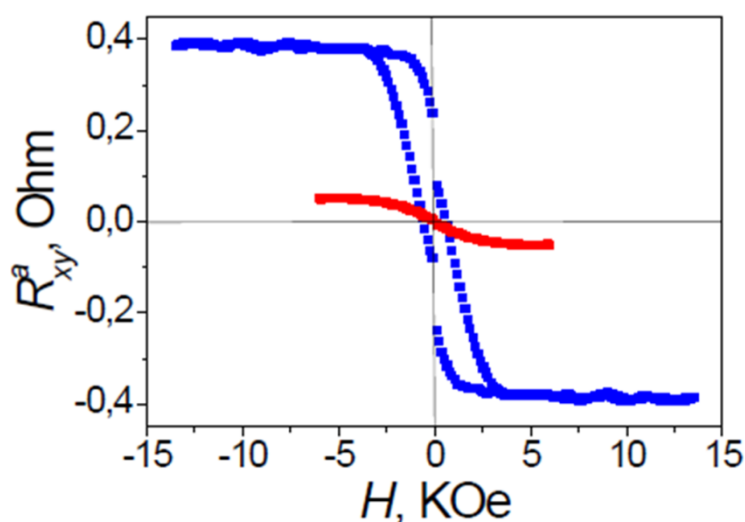
(рис.1)

Спектры XANES\EXAFS.



(рис. 2)

Кривая магнитного гистерезиса



(рис. 3)

Кривые аномального эффекта Холла при разных температурах

Красная кривая 300К

Синяя кривая 4.2К

Литература

1. В. Ф. Гантмахер // Электроны в неупорядоченных средах М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013, 288с
2. Б. И. Шкловский, А. Л. Эфрос // Электронные свойства легированных полупроводников М.: Наука, 1979, 416 с.
3. Ye. P. Mamunya, Yu. V. Muzychenko, P. Pissis, E.V. Lebedev, M. I. Shut. Percolation Phenomena in Polymers Containing Dispersed Iron // POLYMER ENGINEERING AND SCIENCE, JANUARY 2002, Vol. 43, No. 1, p.90-100
4. Ye. P. Mamunya, V.V. Davydenko, P. Pissis, E.V. Lebedev. Electrical and thermal conductivity of polymers filled with metal powders // European Polymer Journal 38 (2002) 1887-1897