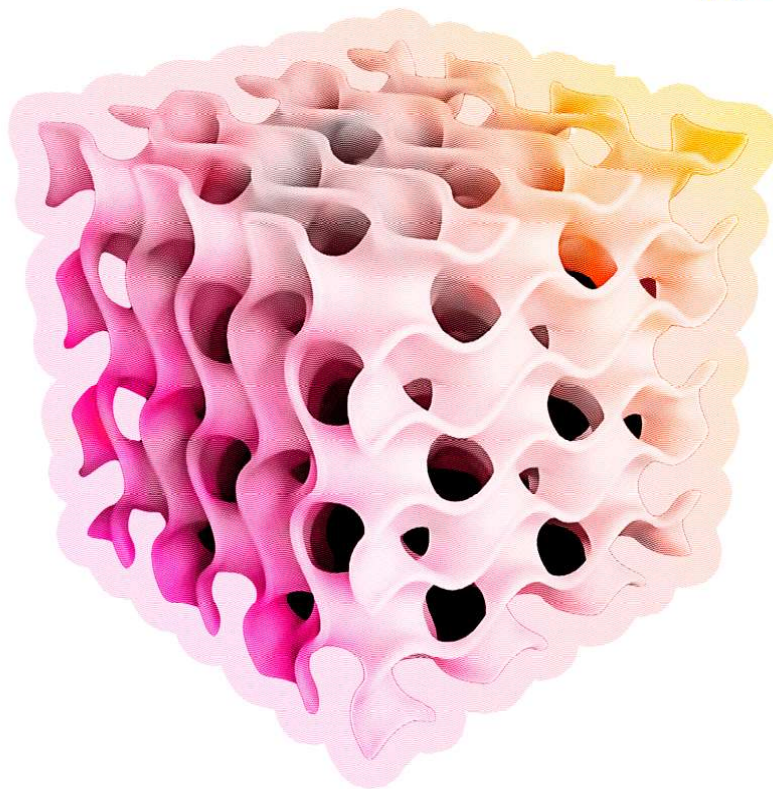


10 - 11 ноября 2022

Москва

| ИНЭОС РАН

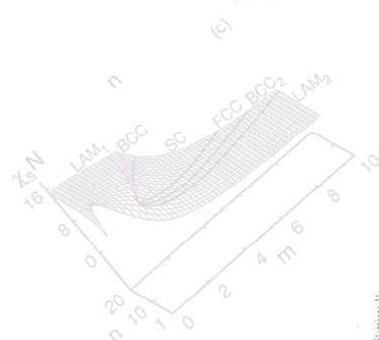


ШКОЛА-КОНФЕРЕНЦИЯ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

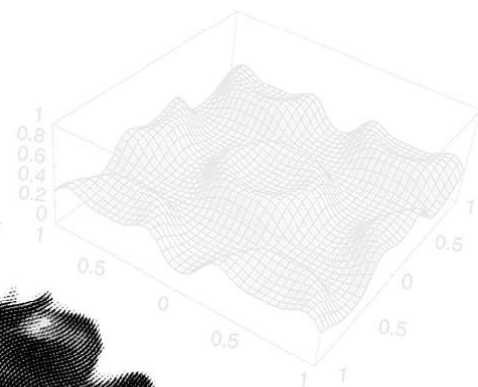
САМООРГАНИЗАЦИЯ

В «МЯГКИХ» средах

Достижения и современное состояние



$$\sigma(\zeta, \lambda, \beta) = \downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow + \dots$$



$$Z(4) = (\downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow) + (\downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow) + (\downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow) + (\downarrow + \downarrow + \downarrow + \downarrow) + \dots$$



памяти
И.Я.Ерухимовича
1947-2022

С2.4 Перестройка магнитных частиц внутри магнитополимерных композиций за счет температурного и магнитного воздействия

С.А. Костров^{1,2,}, Е.Е. Махаева¹, С.С. Шейко³, Е.Ю. Крамаренко^{1,2,4}*

¹ МГУ им. М.В. Ломоносова, физический факультет,
г. Москва

² ИСПМ им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук,
г. Москва

³Department of Chemistry, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill 27599, United States

⁴ИНЭОС им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук,
г. Москва

*e-mail:sergeykostrov1996@gmail.com

В работе были созданы и изучены магнитоактивные полимерные композиции на основе молекулярных щеток с боковыми цепями из полидиметилсилоксана и с небольшой долей более длинных боковых цепей из полистирола. В качестве наполнителя использовали магнитные микрочастицы карбонильного железа размером 5 мкм. При комнатной температуре композиции находятся в высокоэластичном состоянии за счет физических сшивок, образованных агрегатами цепей полистирола. При повышенной температуре за счет разрушения агрегатов материал переходит в жидкое состояние.

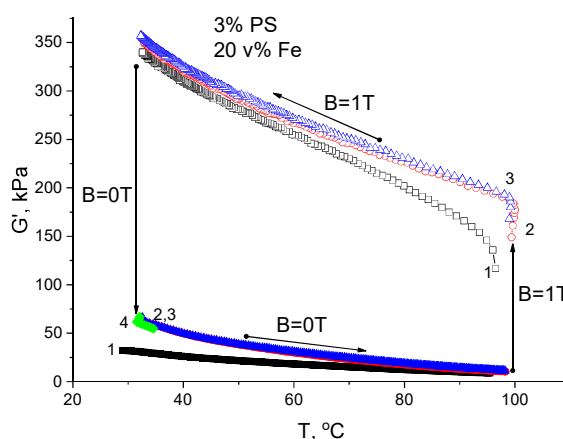


Рисунок 1. Зависимость модуля упругости магнитной композиции от температуры для нескольких циклов нагрева при нулевом поле и охлаждения в магнитном поле 1 Тл.

Последовательные циклы указаны на графике номерами 1,2,3 и 4.

Изучены вязкоупругие свойства полученных композитов в зависимости от температуры и величины магнитного поля (рис.1). При росте температуры упругий модуль материала падает в несколько раз (нижняя ветвь кривой 1), материал становится более податливым, поэтому магнитные частицы в магнитном поле легко упорядочиваются в цепочки, вследствие чего модуль упругости растет более чем на порядок величины (на рис.1 скачок в области высоких температур с нижней ветви на верхнюю). При дальнейшем охлаждении материала в магнитном поле (верхняя ветвь кривой 1) его модуль не возвращается к исходному значению при выключении магнитного поля (кривая 2). Таким образом, удастся «заморозить» упорядоченное распределение магнитных частиц внутри материала и оно сохраняется даже после выключения магнитного поля.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 19-13-00340-П). Костров С.А. благодарит Фонд развития теоретической физики и математики «БАЗИС» за финансовую поддержку.

