

Наджарьян Т.А., Столбов О.В., Райхер Ю.Л., Крамаренко Е.Ю. Surface structure of a magnetoactive elastomer with anisotropic filler in the presence of magnetic field: a single-particle model 2019 Soft Matter

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2019/sm/c9sm02090j>

Рельеф поверхности магнитоактивных эластомеров (МАЭ) на основе мягких полимерных матриц, заполненных анизотрическими магнитно-твердыми наполнителями, исследован теоретически в магнитных полях, приложенных перпендикулярно поверхности МАЭ. Разработана одночастичная двумерная ячейка, описывающая вращение одной отдельной эллиптической частицы в приповерхностном слое МАЭ. Угол равновесного вращения частиц определяется балансом между зеемановскими, магнитными анизотропиями и упругими (генерируемыми в полимерной матрице) приращениями энергии. Модель Стонера – Вольфарта используется для описания магнитных свойств частиц наполнителя, в то время как упругая энергия как функция угла поворота частиц оценивается численно с использованием FEM-моделирования. Репрезентативная поверхностная система МАЭ строится посредством суперпозиции одночастичных ячеек с магнитными частицами, управляемыми полем, и характеристики рельефа поверхности выводятся для различных наборов геометрических и статистических параметров. Ограничения предложенного подхода были обсуждены.