



ТЕЗИСЫ

*Конференции-конкурса молодых учёных
Научно-исследовательского института механики
МГУ имени М.В. Ломоносова*

20–22 октября 2020 года

ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ СФЕРИЧЕСКОГО АНИЗОТРОПНОГО НАМАГНИЧИВАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА В НЕОДНОРОДНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Меркулов Д.И.

Научно-исследовательский институт механики МГУ

Анизотропные намагничивающиеся эластомеры (АНЭ) представляют собой упругие намагничивающиеся среды, изготовленные путем полимеризации суспензии жидкого двухкомпонентного силикона и ферромагнитных наночастиц в однородном магнитном поле. При полимеризации в магнитном поле феррочастицы выстраиваются в цепочки и ориентируются легкими осями намагничивания вдоль некоторого направления, благодаря чему такой материал приобретает анизотропные магнитные свойства. В данной работе исследуется движение изготовленного в лаборатории физико-химической гидродинамики НИИ механики МГУ сферического тела из АНЭ в неоднородном магнитном поле катушки с током.

Эксперимент проводился следующим образом. В цилиндрический сосуд, заполненный вязкой жидкостью, помещалось сферическое тело из АНЭ. Сосуд располагался под электромагнитной катушкой, создающей неоднородное магнитное поле, см. Рис. При включении тока сферическое тело из АНЭ начинало двигаться влево и вверх под действием магнитной силы, а также поворачиваться под действием магнитного момента. Были построены экспериментальные траектории движения тела и зависимости угла от времени.

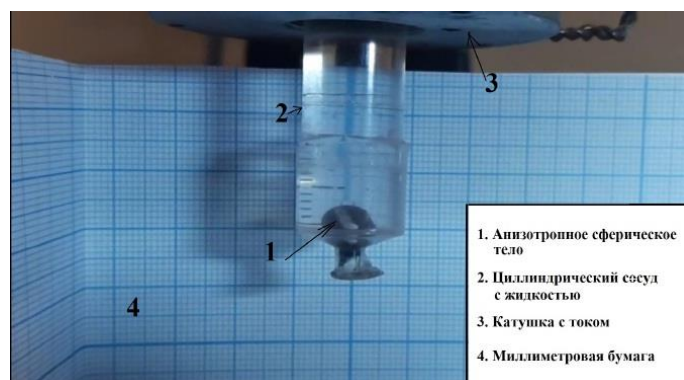


Рис. – Экспериментальная установка

Написана программа расчета траектории движения сферического тела из АНЭ под действием магнитной силы, силы вязкого трения, силы Архимеда и тяжести, а также моментов соответствующих сил. Получены теоретические траектории движения тела, показана возможность отклонения тела от вертикальной траектории втягивания в катушку. Теоретически найдены параметры задачи, при которых наблюдается максимальное отклонение тела.

Исследования поддержаны РНФ в рамках проекта № 20-71-10002.