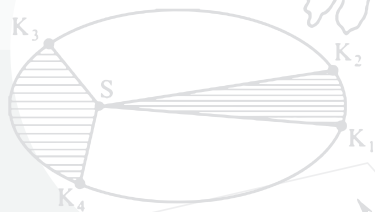




ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ–МЕХАНИКОВ

4–14 сентября 2023 СОЧИ, «БУРЕВЕСТНИК» МГУ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ





НИИ механики МГУ имени М.В.Ломоносова

Российский национальный комитет
по теоретической и прикладной механике



ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ-МЕХАНИКОВ

***4–14 СЕНТЯБРЯ 2023
СОЧИ, «БУРЕВЕСТНИК» МГУ***

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

УДК 531/534

ББК 22.2

В 84

Ответственные редакторы и составители:

А.А. Афанасьев, М.С. Макарова, А.М. Чайка, О.О. Иванов, А.А. Чернова

В84 Всероссийская конференция молодых ученых-механиков YSM-2023. Тезисы докладов (4 – 14 сентября 2023 г., Сочи, «Буревестник» МГУ). – М.: Издательство Московского университета, 2023. – 122 с. – (Электронное издание сетевого распространения).

ISBN 978-5-19-011928-2 (e-book)

Проведение Всероссийской конференции молодых учёных-механиков направлено на поддержание высокого уровня фундаментальных и прикладных исследований молодых ученых, сохранения и развития научных школ и преемственности поколений в ведущих научных коллективах и генерирования инновационных идей. Цель конференции – сделать молодых учёных более коммуникабельными, расширить их научный кругозор, наладить научные связи между учёными из различных университетов, институтов и профильных научных организаций страны. Тематика конференции охватывает все направления механики, в том числе такие направления, как механика жидкости и газа, механика деформируемого твёрдого тела, теоретическая механика, мехатроника и робототехника. Данный сборник содержит тезисы докладов в редакции участников конференции.

Мероприятие организовано при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках программы центра «Сверхзвук» (соглашение № 075-15-2022-331 от 26.04.2022 г.).

УДК 531/534

ББК 22.2

ISBN 978-5-19-011928-2 (e-book)

© Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова, 2023

ТЕЛА ИЗ АНИЗОТРОПНЫХ НАМАГНИЧИВАЮЩИХСЯ ЭЛАСТОМЕРОВ В НЕОДНОРОДНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Меркулов Д.И.¹, Пелевина Д.А.^{1,2}

¹НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

²Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

e-mail: merkulovdima@mail.ru

Намагничивающиеся эластомеры (НЭ) – это дисперсные среды, состоящие из упругой полимерной матрицы и распределенных в ее объеме ферромагнитных микро- или наночастиц. Если при изготовлении НЭ феррочастицы выстроятся в цепочки или ориентируются осями легкого намагничивания вдоль некоторого направления, то такой материал приобретет анизотропные свойства. Магнитные свойства анизотропных намагничивающихся эластомеров (АНЭ) экспериментально исследованы в работе [1].

В работе рассматривается движение сферического тела из АНЭ под действием неоднородного магнитного поля, ранее теоретически изученное в [2]. В начальный момент времени тело располагалось на оси электромагнитной катушки (Рис. 1) и при включении тока двигалось вбок по наклонной плоскости (Рис. 2) с возможным последующим отрывом от нее (либо остановкой на плоскости в положении равновесия) под действием горизонтальной составляющей магнитной силы и момента магнитных сил.

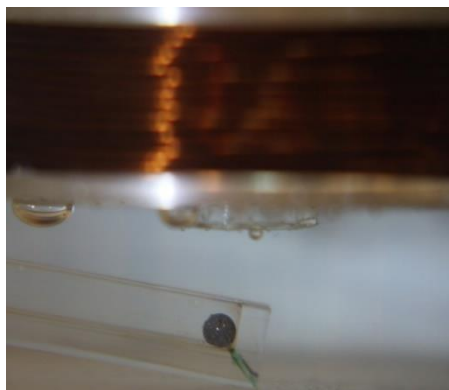


Рис. 1. Тело из АНЭ в начальный момент времени

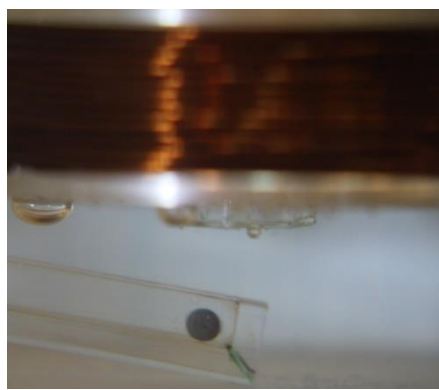


Рис. 2. Движение тела из АНЭ при включении тока

Кроме того, в данной работе исследовано движение маятника с закрепленным на его конце сферическим телом из АНЭ в неоднородном магнитном поле. Жесткая фиксация тела на стержне маятника позволяет исключить из рассмотрения момент магнитных сил и зарегистрировать боковое отклонение тела только под действием горизонтальной составляющей магнитной силы.

Построены траектории тел при различных токах в катушке. Показано, что в зависимости от величины тока свободное тело из АНЭ может занять положение равновесия на наклонной плоскости либо оторваться от нее, а маятник отклоняется от начального положения равновесия под действием горизонтальной составляющей магнитной силы. Построены математические модели движения тел и проведены численные расчеты на основе параметров эксперимента. Получено качественное соответствие теоретических и экспериментальных результатов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 20-71-10002, <https://rscf.ru/project/20-71-10002/>.

1. Demin A.A., Merkulov D.I., Pelevina D.A., Kalmykov S.A., Naletova V.A., Determination of parameters of anisotropic magnetizable elastomer // *Magnetohydrodynamics*, 2019, Vol. 55, No. 3, pp. 347-352.

2. Меркулов Д.И., Пелевина Д.А., Турков В.А., Налетова В.А., Движение в поле витка с током тела из анизотропного намагничивающегося эластомера с учетом взаимодействия с наклонной поверхностью // *Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика*, 2023, № 1, С. 39-44.