

**Движение магнитной жидкости во вращающемся однородном магнитном поле, около цилиндрического тела**

**Научный руководитель – Пелевина Дарья Андреевна**

***Гаджимурадов Омар Эмирович***

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра гидромеханики, Москва, Россия

*E-mail: omar.gadzhimuradov@math.msu.ru*

Магнитные жидкости - это жидкости, восприимчивые к приложенному магнитному полю. Они широко используются в современной медицине, технике и многих других областях. К примеру, в работе [1] показано, что с помощью изменения магнитного поля можно создавать различные течения жидкостей. В работе [2] демонстрируется возможность использования вязкой жидкости вместо твердотельной шестерни для передачи крутящего момента. При этом в качестве вязкой жидкости можно использовать магнитную жидкость, что создает дополнительные возможности для управления.

В данной работе теоретически и экспериментально рассмотрена следующая система: полое цилиндрическое колесо, заполненное магнитной жидкостью, и цилиндрическое намагничивающееся тело, расположенное на оси, см. Рис. 1. Это тело создаёт неоднородность в приложенном однородном магнитном поле, из-за чего магнитная жидкость изменяет свою форму. Вращение поля приводит к течению жидкости, что в свою очередь создаёт движение системы в целом. Проведены пробные эксперименты, показывающие возможность вращения и качения всей системы, см. Рис. 2. Предложены приближенные математические модели для описания движения. Например, в модели мелкой воды теоретически показано, что при полном заполнении колеса магнитной жидкостью, движение системы не возникает.

**Источники и литература**

- 1) L. Yang, M. Sun, M. Zhang, L. Zhang Multimodal motion control of soft ferrofluid robot with environment and task adaptability // IEEE/ASME Trans. Mechatron. 3. No 1-11. (2023)
- 2) J. E. Smith, L. Ristroph, and J. Zhang. Hydrodynamic spin-coupling of rotors. Phys. Rev. Lett., 136(2):024001, Jan 2026.

**Иллюстрации**

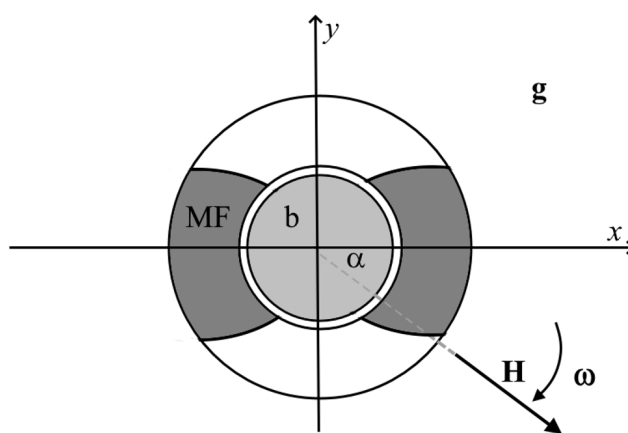


Рис. : Схема прототипа.

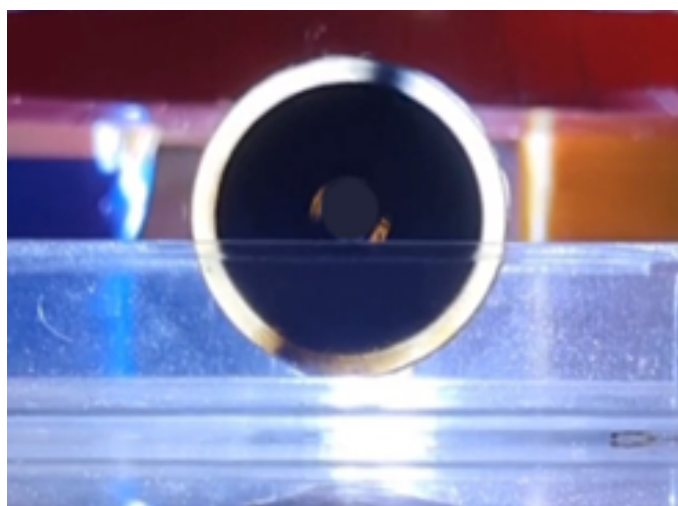


Рис. : Экспериментальная кювета с магнитной жидкостью.