



ТЕЗИСЫ

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

19–20 октября 2022 года

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕПОДВИЖНОГО НАМАГНИЧИВАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА И СЛОЯ МАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Шарова О.А.

Научно-исследовательский институт механики МГУ

Исследование особенностей взаимодействия тел из намагничивающихся материалов с магнитной жидкостью в приложенном магнитном поле представляет интерес при создании различных устройств, которыми можно управлять магнитным полем. В задачах, моделирующих такие устройства, помимо движения тел необходимо учитывать движение и изменение формы поверхности магнитной жидкости.

Поэтому была рассмотрена задача о течении тонкого слоя магнитной жидкости около неподвижного длинного цилиндрического тела из намагничивающегося материала на горизонтальной поверхности в приложенном однородном вертикальном магнитном поле. Теоретически исследована сила, действующая на слой магнитной жидкости со стороны тела. Анализ силы позволил обнаружить критическое расстояние от тела, на котором скорость магнитной жидкости меняет направление. Методом характеристик получено аналитическое решение задачи о течении тонкого слоя магнитной жидкости без учета поверхностного натяжения и силы тяжести. Написана программа визуализации течения, позволяющая вычислять скорость и расход жидкости в различных сечениях как функцию времени.

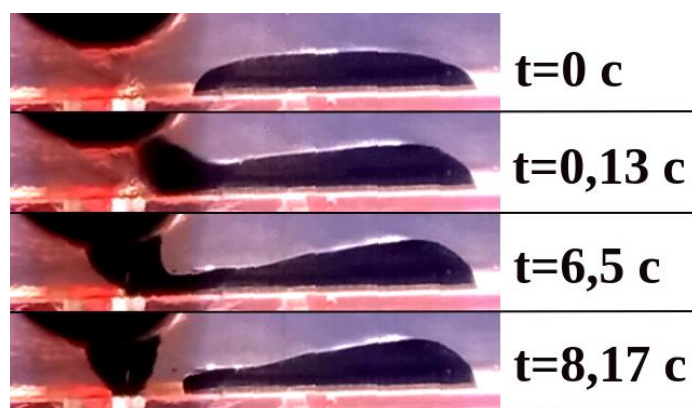


Рис. Экспериментальное исследование течения жидкости в слое.

Проведены эксперименты, демонстрирующие течение магнитной жидкости в слое при включении вертикального однородного поля. Теоретически и экспериментально исследованы изменения формы слоя магнитной жидкости со временем. Поведение жидкости в данных экспериментах хорошо согласуется с теоретическими результатами.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 20-71-10002.