

**Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский Государственный Университет**

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра Вычислительной математики

Аннотация к дипломной работе

**ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ФОРМЕ КАПЛИ МАГНИТНОЙ
ЖИДКОСТИ, ОПОЯСЫВАЮЩЕЙ ПРОВОДНИК С ТОКОМ**

Чернелъ Евгений Иванович

Научные руководители:

кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры ВчМ А.М. Будник

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 36 с., 6 рис., 5 источников.

МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ, ФЕРРОГИДРОСТАТИКА, МАГНИТНАЯ СИЛА ПРОВОДНИКА С ТОКОМ, РАЗНОСТНЫЕ СХЕМЫ, МЕТОД ПРОГОНКИ

Объект исследования: задача о форме капли магнитной жидкости.

Цель работы: выяснить, как объёмная магнитная сила влияет на форму свободной поверхности капли магнитной жидкости, опоясывающей вертикальный проводник с током.

Задачи:

1. Подготовить обзор методов решения задач о равновесии магнитной жидкости на основе рекомендуемой литературы.
2. Сформулировать математическую постановку задачи о форме капли магнитной жидкости в магнитном поле проводника с током.
3. Разработать вычислительный алгоритм расчета формы капли.
4. Реализовать на ЭВМ построенный алгоритм.
5. Провести вычислительный эксперимент по изучению влияния силы тока на форму капли.

Методы исследования: методы вычислительной математики и математического моделирования.

Полученные результаты:

1. Сделан обзор методов решения задач о равновесии магнитной жидкости на основе рекомендуемой литературы.
2. Сформулирована математическая постановка задачи о форме капли магнитной жидкости в магнитном поле проводника с током.
3. Разработан алгоритм расчета формы капли.
4. Составлена программа реализации на ЭВМ построенного алгоритма.
5. Проведено тестирование программы на задаче с точным решением.
6. Проведен вычислительный эксперимент по изучению влияния силы тока на форму капли.

ABSTRACT

Graduation work: 36 p., 6 fig., 5 sources.

MAGNETIC LIQUID, FERROHYDROSTATICS, MAGNETIC POWER OF A CONDUCTOR WITH A CURRENT, DIFFERENCE CIRCUITS, RUNING METHOD

Object of study: the problem of the shape of a drop of magnetic fluid.

Objective: to find out that volumetric magnetic force affects the shape of the free surface of a drop of magnetic fluid surrounding a vertical conductor with current.

Problems:

1. To prepare a review of methods for solving problems of equilibrium of magnetic liquid based on the recommended literature.
2. To formulate a mathematical formulation of the problem of the shape of a drop of magnetic liquid in the magnetic field of a current conductor.
3. To develop a computational algorithm for calculating the shape of the drop.
4. To implement the constructed algorithm on an electronic computer.
5. To conduct a computational experiment to study the effect of current on the shape of a drop.

Research methods – methods of computational mathematics and mathematical modeling.

The obtained results of work:

1. A review of methods for solving problems of equilibrium of magnetic liquid have made based on the recommended literature.
2. A mathematical formulation of the problem of the shape of a drop of magnetic liquid in the magnetic field of a current conductor is formulated.
3. An algorithm for calculating the shape of a drop has been developed.
4. A program of implementation of the constructed algorithm on an electronic computer has been compiled.
5. The program was tested on a problem with an exact solution.
6. A computational experiment was carried out to study the effect of current strength on the shape of a drop.