

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра вычислительной математики

ДМИТРЕНКО

Павел Александрович

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СВОБОДНОЙ
ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ НАХОДЯЩЕЙСЯ В ЗАЗОРЕ МЕЖДУ
КОАКСИАЛЬНЫМИ ЦИЛИНДРАМИ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель
доцент кафедры вычислительной
математики
Будник Анатолий Михайлович

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 22 с., 7 рис., 4 источников.

Ключевые слова: ЖИДКОСТЬ, ИССЛЕДОВАНИЕ, МЕТОД ПРОГОНКИ, КОАКСИАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДР, ГИДРОСТАТИКА, КАПЛЯ

Объект исследования: свободная поверхность жидкости.

Цель работы: выяснить, как расположение жидкости относительно коаксиальных цилиндров, в зазоре между которыми она находится, влияет на форму капли жидкости

Задачи:

1. Подготовить обзор методов решения задач о равновесии жидкости на основе рекомендуемой литературы.
2. Сформулировать математическую постановку задачи о форме капли жидкости в зазоре между двумя коаксиальными цилиндрами.
3. Разработать алгоритм расчета формы свободной поверхности жидкости.
4. Программная реализация построенного алгоритма.
5. Тестирование программы на задаче с точным решением.
6. Описание и оформление полученных результатов.

Методы исследования – а) теоретические: изучение литературных источников в соответствии с поставленными задачами б) практические: разработка вычислительной модели и решение ее численным методом

Полученные результаты:

1. Сделан обзор методов решения задач о равновесии магнитной на основе рекомендуемой литературы.
2. Сформулирована математическая постановка задачи о форме свободной поверхности жидкости в зазоре между двумя коаксиальными цилиндрами
3. Разработан алгоритм расчета формы свободной поверхности жидкости.
4. Реализована программа построенного алгоритма.
5. Проведено тестирование программы на задаче с точным решением.

Область применения: публикация в научной статье, сфера образования.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 22 с., 7 мал., 4 крыніц.

Ключавыя словы: ВАДКАСТЬ, ДАСЛЕДАВАННЕ, МЕТАД ПРАГОНКІ, КОАКСІЯЛЬНЫ ЦЫЛІНДР, ГІДРАСТАТЫКА, КРОПЛЯ

Аб’ект даследавання: свабодная паверхнасць вадкасці.

Мэта працы: высветліць, як размяшчэнне вадкасці адносна кааксіяльных цыліндраў, ў зазоры паміж якімі яна знаходзіцца, уплывае на форму кроплі вадкасці.

Задачы:

1. Падрыхтаваць агляд метадаў рашэння задач аб раўнавазе вадкасці на аснове рэкамендаванай літаратуры.
2. Сфармуляваць матэматычную пастаноўку задачы аб форме кроплі вадкасці ў зазоры паміж двума кааксіяльнымі цыліндрамі.
3. Распрацаваць алгарытм разліку формы свабоднай паверхні вадкасці.
4. Праграмная рэалізацыя пабудаванага алгарытму.
5. Тэставанне праграмы на задачы з дакладным рашэннем.
6. Апісанне і афармленне атрыманых вынікаў.

Метады даследавання – а) тэарэтычныя: вывучэнне літаратурных крыніц у адпаведнасці з пастаўленымі задачамі б) практычныя: распрацоўка вылічальнай мадэлі і рашэнне яе лікавым метадам.

Атрыманыя вынікі:

1. Зроблены агляд метадаў рашэння задач аб раўнавазе магнітнай на аснове рэкамендаванай літаратуры.
2. Сфармуляваная матэматычная пастаноўка задачы аб форме свабоднай паверхні вадкасці ў зазоры паміж двума кааксіяльнымі цыліндрамі
3. Распрацаваны алгарытм разліку формы свабоднай паверхні вадкасці.
4. Рэалізаваная праграма пабудаванага алгарытму.
5. Праведзена тэставанне праграмы на задачы з дакладным рашэннем.

Вобласць ужывання: публікацыя ў навуковай артыкуле, сфера адукацыі.

SUMMARY

Graduation work: 22 p., 7 fig., 4 sources.

Keywords: LIQUID, RESEARCH, RTIDIAGONAL MATRIX ALGORITHM, COAXIAL CYLINDER, HYDROSTATICS, DROP

Object of study: the shape a free surface of a liquid fluid.

Objective: find out how the location of the liquid relative to the coaxial cylinders in the gap between which it is located affects the shape of the liquid drop.

Problems:

1. Prepare a review of methods for solving problems of fluid equilibrium based on the recommended literature.
2. To formulate a mathematical formulation of the problem of the shape of a liquid drop in the gap between two coaxial cylinders.
3. To develop an algorithm for calculating the shape of the free surface of a liquid.
4. Software implementation of the constructed algorithm.
5. Testing the program on a problem with an exact solution.
6. Description and presentation of the results.

Research methods – a) theoretical: study of literary sources in accordance with the tasks set b) practical: development of a computational model and its solution by numerical method.

The obtained results of work:

1. A review of methods for solving problems of magnetic equilibrium based on the recommended literature.
2. The mathematical formulation of the problem of the shape of the free surface of a liquid in the gap between two coaxial cylinders is formulated
3. An algorithm for calculating the shape of the free surface of a liquid has been developed.
4. The program of the constructed algorithm is implemented.
5. The program was tested on a problem with an exact solution.

Scope: publication in a scientific article, the field of education.