

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра вычислительной математики

Аннотация к дипломной работе

**Численное решение параметрической задачи о равновесных формах
несвязной капиллярной поверхности**

Молочко Илья Павлович

Научный руководитель – доцент кафедры вычислительной математики,
кандидат физ.-мат. наук Полевиков В.К.

Минск, 2019

Реферат

Дипломная работа: 49 страниц, 13 рисунков, 10 источников.

Ключевые слова: КАПИЛЛЯРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, РАВНОВЕСНЫЕ ФОРМЫ, КАПИЛЛЯРНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ, ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА, ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИТЕРАЦИОННО-РАЗНОСТНЫЙ МЕТОД, МЕТОД ПРОГОНКИ, ЧИСЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Объект исследования – осесимметричная задача о равновесных формах несвязной капиллярной поверхности жидкости в капилляре, помещенном в широкий цилиндрический сосуд.

Цель работы – численное моделирование осесимметричных равновесных форм свободной поверхности в капилляре, помещенном в широкий цилиндрический сосуд, в поле силы тяжести.

Методы исследования – итерационно-разностный метод.

Результаты работы: разработан и программно реализован алгоритм численного решения задачи о равновесных формах несвязной капиллярной поверхности в широком диапазоне чисел Бонда; проиллюстрированы равновесные формы в капилляре и внешнем сосуде при различных физических и геометрических параметрах задачи; построена зависимость критического числа Бонда, при котором разрушаются осесимметричные формы капиллярной поверхности, от угла смачивания и от радиуса капилляра.

Область применения – прикладные задачи гидростатики с несвязной свободной поверхностью, в том числе в условиях пониженной гравитации.

Abstract

Graduate work: 49 pages, 13 figures, 10 references.

Key words: CAPILLARY PHENOMENA, EQUILIBRIUM SHAPES of a CAPILLARY SURFACE PARAMETRIC FORMULATION, NUMERICAL SIMULATION, ITERATIVE-DIFFERENCE METHOD, SWEEP METHOD, NUMERICAL RESULTS.

Object of study - a axisymmetric problem of equilibrium forms of a disconnected capillary surface of liquid in a capillary placed in a wide cylindrical vessel.

Purpose of work - the numerical simulation of axisymmetric equilibrium forms of a free surface in a capillary placed in a wide cylindrical vessel in the gravity field.

Research methods – iterative-difference method.

Results: algorithm for numerical solution of the problem of equilibrium forms of a disconnected capillary surface in a wide range of bond numbers is developed and implemented; equilibrium forms in the capillary and external vessel are illustrated for various physical and geometric parameters of the problem; the dependence of the critical bond number is constructed, in which the axisymmetric forms of the capillary surface are destroyed, from the wetting angle and from the radius of the capillary.

The field of application – applied problems of hydrostatics with a disconnected free surface, including in conditions of under low gravity.