

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра теоретической и прикладной механики

Аннотация к дипломной работе

«АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДЛЕННЫХ ТЕЧЕНИЙ ВЯЗКОЙ»

Выполнил дипломную работу:
Белуга Павел Валерьевич

Руководитель:
Савчук Владимир Петрович

2014

Дипломная работа содержит:

- 31 Страниц,
- 6 Иллюстраций
- 2 Приложений
- 8 Использованных источников

Ключевые слова: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, ДВУСТОРОННЕЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, ОБРАТНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРИГИНАЛА ФУНКЦИИ, УРАВНЕНИЯ ОЗЕЕНА, ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ ПРИ МАЛЫХ ЧИСЛАХ РЕЙНОЛЬДСА.

В данной дипломной работе представлены решения задач течений вязкой несжимаемой жидкости в приближении Озеена:

1. стационарное радиальное течение в области со стенками,
2. нестационарное движение жидкости между плоскостями.

Задачи решались с помощью интегрального преобразования Лапласа и двустороннего преобразования Лапласа. Были найдены оригиналы соответствующих функций. Оригиналы искомым функций были получены через вычеты в особых точках трансформант. Для оригиналов построены графики.

Цель исследования: получить методом интегральных преобразований точное решение приближенных уравнений, описывающие движение вязкой жидкости в плоских областях с прямолинейными границами.

Для достижения поставленной цели использовались: прямое, двустороннее и обратное преобразования Лапласа, методы определения оригиналов функций.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- в стационарной постановке получена формула для радиальной компоненты скорости,
- в нестационарной постановке формула для продольной скорости,
- построены графики, иллюстрирующие процесс течения.

Дипломная работа носит практический характер. Методика решения рассмотренных задач может быть применена для аналогичных задач динамики вязкой жидкости при малых числах Рейнольдса. Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis contains:

- 31 pages,
- 6 pictures
- 2 apps
- 8 sources, which were used

Keywords: LAPLACE TRANSFORM, BILATERAL LAPLACE TRANSFORM, REVERSIBLE LAPLACE TRANSFORM, DETERMINATION OF THE ORIGINAL, EQUATION OSEEN, FLUID FLOW AT LOW REYNOLDS NUMBERS.

This diploma describes solving viscous incompressible fluid in the Oseen limit:

1. stationary radial flow in the walls,
2. non stationary fluid motion between planes.

Tasks are performed by using the Laplace transform inversion and bilateral Laplace transform. Were found originals of the relevant functions. Originals unknown functions were obtained from the residues at the singular points transformant. For the originals were built graphics.

To achieve this goal have been used: Laplace transform, bilateral Laplace transform and reversible Laplace transform; methods of determining the original functions.

In the thesis were obtained the following results:

- in the stationary formulations were obtained the formulas for the radial velocity component
- in the non stationary formulation were obtained the for formulas the longitudinal velocity,
- were constructed the graphs, which illustrating the process of flow.

Thesis is a practical work. Technique for solving the problems considered can be applied to similar problems in the dynamics of a viscous fluid at low Reynolds numbers. Thesis performed by the author independently.