

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра теоретической и прикладной механики

Аннотация к дипломной работе

«ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ МАЛЫХ ЧИСЛАХ  
РЕЙНОЛЬДСА»

Выполнил дипломную работу:  
Рудой Максим Олегович

Руководитель:  
Савчук Владимир Петрович

Дипломная работа содержит:

- 49 Страниц,
- 2 Иллюстрации
- 1 Приложение
- 9 Использованных источников

Ключевые слова: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, ДВУСТОРОННЕЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, ОБРАТНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРИГИНАЛА ФУНКЦИИ, УРАВНЕНИЯ НАВЬЕ-СТОКСА, ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ ПРИ МАЛЫХ ЧИСЛАХ РЕЙНОЛЬДСА, ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ В КАПИЛЛЯРАХ С ПРОСАЧИВАНИЕМ.

Дипломная работа посвящена решению двух задач динамики вязкой несжимаемой жидкости. Первая рассматривает вопрос обтекания бесконечной пластинки, помещенной между плоскостями, потоком несжимаемой жидкости. Вторая задача рассматривает процесс течения крови в капилляре с просачиванием крови через стенки капилляра.

Целью дипломной работы является определить закономерности течения крови в капилляре с просачиванием.

Для достижения поставленной цели использовались:

- прямое, двустороннее и обратное преобразования Лапласа,
- методы определения оригиналов функций.

В дипломной работе получены следующие результаты:

1. в стационарной и квазистационарной постановках получены формулы для внутреннего давления в капилляре, продольной и поперечной компонент скорости, а также продольного и поперечного расхода,
2. в нестационарной постановке получены трансформанты искомых функций давления, скорости и расхода,
3. построены графики и проведены численные расчеты, иллюстрирующие процесс течения.

Дипломная работа носит практический характер. Результаты работы могут быть использованы в дальнейших исследованиях теории кровообращения. Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis contains:

- 49 pages
- 2 pictures
- 1 app
- 9 sources, which were used

Keywords: LAPLACE TRANSFORM, BILATERAL LAPLACE TRANSFORM, REVERSIBLE LAPLACE TRANSFORM, DETERMINATION OF THE ORIGINAL, EQUATION NAVIER-STOKES, FLUID FLOW AT LOW REYNOLDS NUMBERS, FLUID FLOW IN CAPILLARY WITH SEEPAGE.

Thesis is devoted to solving two problems of viscous incompressible flow. First task is considering flow infinite plate, which placed between the planes, the flow of an incompressible fluid. The second task is considering the process of blood flow in the capillary with seepage through the capillary wall.

The aim of the thesis is to identify patterns of blood flow in capillary with seepage.

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 and quasistationary formulations were obtained the formulas for the internal pressure in the capillary, the longitudinal and transverse components of velocity and for longitudinal and transverse fluid flow,
- in the non stationary formulation were obtained the transformants of unknown functions of pressure, velocity and flow rate,
- were constructed the graphs, which illustrating the process of flow, and were carried out the numerical calculations.

Thesis is a practical work. The results can be used in the further studies of blood circulation theory. Thesis performed by the author independently.