МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технология машиностроения»

Курсовая работа
по дисциплине «Математическое моделирование процессов в машиностроении»
на тему : «Математическое моделирование процесса обтекание потоком вязкой несжимаемой жидкостью симметрично расширяющегося канала с применением системы конечно-элементного анализа.»

ПГУ 1.4-06.15.03.05.М113 ПЗ

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки – Технология машиностроения

Выполнил студент: _____ Рамзайцева А.С.
Группа: 15ММ1

Руководитель:
к.т.н., доцент _____ Зотов Е.В.

Работа защищена с оценкой отл.

Преподаватели Зотов В.Е
Наумов Л.В

Дата защиты 28.05.18.

2018

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ
по дисциплине «Математическое моделирование процессов в машиностроении»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой ТМС,
д.т.н., профессор
А.Е. Зверовщиков

Студенту Рамзабуевой Анны Сергеевны группы 15ММ1

Тема работы: *математическое моделирование процесса обтекания потоком вязкой несжимаемой жидкости симметрично расширяющегося канала с применением системы конечно-элементного анализа*

Содержание пояснительной записки:

Титульный лист

Реферат

Содержание

Введение

1. Анализ априорной информации.

2. Теоретическое описание механизма моделируемого процесса.

3. Моделирование процесса в системе конечно-элементного анализа. Программа на языке APDL. Выводы.

4. Заключение

Список используемых источников

Руководитель работы
к.т.н., доцент (подпись) Зотов Е.В.

Исполнитель работы
студент группы 15ММ (подпись) Рамзабуева А.С.

УДК 621.9: 677.052

РЕФЕРАТ

Рамзайцева А.С. Математическое моделирование процесса обтекания потоком вязкой несжимаемой жидкостью симметрично расширяющегося канала с применением системы конечно-элементного анализа. Пояснительная записка включает 30 страниц, 8 рисунков,10 источников.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КОНЕЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕТОВ,МОДЕЛИРОВАНИЕ,ANSYS,ТУРБУЛЕНТНОСТЬ,ЛАМИНАРНОЕ ТЕЧЕНИЕ, ОБТЕКАНИЕ,ТЕЧЕНИЕ,ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА.

Целью курсовой работы является моделирование процесса обтекания потоком вязкой несжимаемой жидкостью симметрично расширяющегося канала с использованием программы конечно-элементного анализа Ansys.

Объектом исследования является процесс обтекания бтекания потоком вязкой несжимаемой жидкостью симметрично расширяющегося канала

В курсовой работе рассмотрены общие сведения о методе конечных элементов и программном пакете Ansys, в частности, модуль FLOTRAN Приведена методика расчёта давления симметрично расширяющегося канала обтеканием потоком вязкой несжимаемой жидкостью. Так же описан алгоритм расчёта давления жидкости на канал, на всём пути в программе Ansys.

					ПГУ 1.4-0.6.15.03.05.М113 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Рамзайцева			Обтекание потоком вязкой несжимаемой жидкостью симметрично расширяющегося канала	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Затов				В К	5	10
Н. контр.						Каф. «ТМС» гр. 15ММ1		
Утв.								

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

1 Анализ априорной информации 7

1.1 Принцип метода конечных элементов 7

1.2. Краткий обзор программных средств фирмы Ansys 10-11

1.3 Описание конечных элементов FLUID141 и FLUID142 11-13

2 Несжимаемое ламинарное и турбулентное течение во FLOTRANe 14

2.1 Характеристика анализа течений 14-15

2.2 Роль числа Рейнольдса в ламинарном 16

2.3 Турбулентное течение 17

3. Моделирование процесса в системе конечно-элементного анализа 19

3.1 Постановка задачи 18-22

3.2 Создание геометрической модели 22

3.3 Постпроцессорная обработка результатов 23

3.4 Построение векторного поля скоростей 23-24

3.5Оперативный запрос численных результатов по заданному маршруту 25

3.6 Построение графиков по заданному маршруту 25-26

3.7 Построение и отображение линий тока 26-27

Заключение 28

Список используемой литературы 29