

УДК 004.9:536.24(075.8)
Г672

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, профессор РАН *М. А. Пахомов*
д-р техн. наук, профессор *А. В. Гуськов*
канд. техн. наук, доцент *Д. А. Красноруцкий*

Горбачев М. В.

Г672 Моделирование задач теплообмена в среде ANSYS FLUENT : учебное пособие / М. В. Горбачев, В. С. Наумкин, В. А. Спарин. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 118 с.

ISBN 978-5-7782-5014-7

В настоящем учебном пособии в достаточно сжатой форме представлено краткое описание работы в программном комплексе ANSYS Fluent для моделирования течений жидкости и газа (CFD-анализ) с учетом теплопереноса.

Рассмотрены следующие вопросы: создание геометрии и расчетных сеток, настройки решателя ANSYS Fluent, работа с функциями пользователя (Expression) и консолью Fluent, проведение тепловых расчетов, постобработка полученных данных в модуле CFD-Post.

Учебное пособие может быть полезно при изучении курсов «Системы автоматизированного проектирования тепловых расчетов», «Специальные главы систем автоматизированного проектирования», «Системы автоматизированного проектирования холодильных установок», «Системы кондиционирования воздуха», «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов», «Проектирование систем жизнеобеспечения», «Тепломассообмен», «Вычислительная математика», «Численные методы технической физики» и др.

Учебное пособие разработано при поддержке Министерства науки и образования РФ: соглашение № 075-15-2021-575 от 04 июня 2021 г.

УДК 004.9:536.24(075.8)

ISBN 978-5-7782-5014-7

© Горбачев М. В., Наумкин В. С.,
Спарин В. А., 2023
© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Описание программного комплекса ANSYS..... | 3 |
| Основные возможности ANSYS | 3 |
| Этапы численного моделирования | 5 |
| Оболочка ANSYS Workbench..... | 5 |
| Система единиц измерения величин | 11 |
| Файловая структура проекта | 11 |
| Основы работы в ANSYS | 13 |
| Пример 1. Моделирование теплообмена в теплообменнике вида труба в трубе | 13 |
| Создание геометрии | 14 |
| Создание расчетной сетки | 26 |
| Процесс построения сетки в ANSYS Mesh | 26 |
| Общие (глобальные) средства управления сеткой ANSYS 2020 | 28 |
| Локальные настройки сетки | 33 |
| Виртуальная топология | 37 |
| Построение расчетной сетки для теплообменника | 38 |
| Настройка решателя Fluent | 49 |
| Виды граничных условий | 62 |
| Обработка данных | 68 |
| Expression | 84 |
| Примеры создания expression..... | 87 |
| Работа с консолью Fluent..... | 91 |
| Пример 2. Течение в трубе с внезапным расширением | 92 |
| Построение геометрической модели | 94 |

| | |
|--|-----|
| Создание сеточной модели..... | 96 |
| Запуск программы ANSYS Fluent..... | 98 |
| Подготовка расчетной модели | 99 |
| Обработка и анализ результатов расчета | 103 |
| Измельчение исходной сетки..... | 107 |
| Библиографический список | 115 |