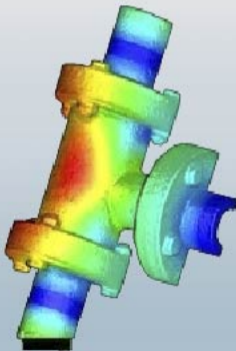


ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ ANSYS



Министерство науки и высшего образования
Республики Казахстан

Некоммерческое акционерное общество
«Торайгыров университет»

Р. В. Сапинов, Ж. К. Мусина

**ИНЖЕНЕРНОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
В ПРОГРАММЕ ANSYS**

Учебное пособие

Павлодар
Toraighyrov University
2025

УДК 004.415.2(075.8)
ББК 32.973.202 я73
С21

**Рекомендовано к изданию Учёным советом
НАО «Торайгыров университет»
(Протокол № 2 от 27 августа 2025 г.)**

Рецензенты:

Н. С. Сембаев – кандидат технических наук, профессор;
Н. А. Куленова – кандидат технических наук, профессор Восточно
Казахстанский Технический Университет им. Д. Серикбаева;
P. S. Varbanov – PhD, Széchenyi István University in Győr.

Сапинов Р. В., Мусина Ж. К.

С21 Инженерное проектирование в программе ANSYS : учебное
пособие / Р. В. Сапинов, Ж. К. Мусина. – Павлодар : Toraihyrov
University, 2025. – 117 с.

ISBN978-601-345-714-7

Учебное пособие содержит методические рекомендации по выполнению практических работ, связанных с проектированием и расчётом новых конструкций металлорежущих инструментов для обработки отверстий с использованием САПР. Включены двухвершинные спиральные и перовые сверла, спиральное сверло-зигзаг, зенкер-протяжка и развёртка-протяжка, а также рекомендации по выбору их геометрических параметров.

Учебное пособие предназначено для магистрантов машиностроительных специальностей в рамках прохождения курса «Современные виды металлорежущих инструментов», может быть полезно для докторантов машиностроительных специальностей, инженерно-технических работников, производственных мастеров и квалифицированных рабочих-новаторов в области машиностроения.

УДК 004.415.2(075.8)
ББК 32.973.202 я73

© Сапинов Р. В. и др., 2025

ISBN978-601-345-714 -7

© Торайгыров Университет, 2025

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составители

Содержание

1	Введение	3
1	Ansys Workbench Механика	5
1.1	Задача по расчету реакций в статически нагруженной пластине с круглым отверстием в центре	5
1.2	Задача по расчету реакций в статически нагруженной пластине с квадратным отверстием в центре	31
2	Инженерный анализ газодинамики и теплообмена в «ANSYS CFX»	46
2.1	Моделирование потока в статическом смесителе с использованием CFX в автономном режиме	46
2.2	Работа с программой просмотра	49
2.3	Поворот геометрии	49
2.4	Определение данных для модели	50
2.5	Введение данных о состоянии границ	50
2.6	Запись входного файла CFX-Solver (.def)	53
2.7	Воспроизведение файла сеанса и запуск CFX-Solver Manager	54
2.8	Установка угла наклона краев для объекта проволочного каркаса	58
2.9	Создание точки для начала обтекания	59
2.10	Создание плоскости среза	63
3	Поток из круглого отверстия	74
3.1	Обзор решаемой проблемы	74
3.2	Определение случая с помощью CFX-Pre	75
3.3	Создание дополнительной переменной	75
3.4	Определение анализа стационарного состояния	76
3.5	Создание границ	77
3.6	Определение анализа переходных процессов	83
3.7	Изменение граничных условий	84
3.8	Построение графика концентрации дыма	85
3.9	Значения инициализации	86
3.10	Изменение управления решателем	86
3.11	Настройка управления моделированием	87
3.12	Управление конфигурацией для анализа переходных процессов	88
3.13	Запись входного файла CFX-Solver (.mdef)	88
3.14	Получение решения с помощью CFX-Solver Manager	89
3.15	Просмотр результатов с помощью CFD-Post	90

3.16	Отображение плотности дыма с помощью изоповерхности	90
3.17	Изоповерхность	90
3.18	Просмотр результатов на разных временных шагах	91
3.19	Создание файлов изображений с заголовками	92
3.20	Вывод результата в формате JPEG	92
3.21	Просмотр рассеивания дыма на последнем временном шаге	94
4	Обтекание тупого тела на примере кузова автомобиля	95
4.1	Обзор решаемой задачи	95
4.2	Настройка проекта	96
4.3	Создание области	96
4.4	Создание границ	97
4.5	Запись входного файла CFX-Solver (.def)	100
4.6	Получение решения с помощью CFX-Solver Manager	100
4.7	Манипулирование геометрией	104
4.8	Создание трансформации экземпляра	104
4.9	Отображение распределения давления по телу и плоскости симметрии	106
4.10	Перемещение объектов	106
4.11	Создание графика поверхности u^+	107
4.12	Демонстрация силового синтаксиса	108
5	Задачи для самостоятельного решения к разделу 1	110
	Литература	114

Сапинов Р. В., Мусина Ж. К.

**ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
В ПРОГРАММЕ ANSYS**

Учебное пособие

Компьютерная верстка О. В. Саула

Подписано в печать 11.11.2025 г.

Гарнитура Times.

Формат 29,7 x 42 ¼. Бумага офсетная.

Усл.печ. л. 6,7 Тираж 300 экз.

Заказ № 4474

Toraighyrov University
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64