

2.27. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №27. АНАЛИЗ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА БЛОКА С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ В САПР ГИДРОГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Цель работы: научиться визуализировать и анализировать результаты моделирования тепловых режимов блоков электронной аппаратуры при естественном конвективном охлаждении в специализированных САПР гидрогазодинамического анализа.

Задание по практической работе

Задача: создать расчетную 3D-модель и выполнить моделирование теплового режима электронного блока управления электроприводом велосипеда в САПР гидрогазодинамического анализа с использованием естественного охлаждения.

Порядок выполнения практической работы

Моделирование выполняется в специализированном модуле гидрогазодинамического анализа FloEFD. Модулирование проводится без активного охлаждения при максимальной температуре воздуха +40°C и движении велосипеда со скоростью:

- 1) 7 км/ч (рис. 2.174);
- 2) 35 км/ч (рис. 2.176).

1) Расход воздуха составляет 2,5 кг/с. Максимальная температура силовых ключей согласно результатам моделирования составляет 164°C. На рис. 2.175 представлен поток воздуха через корпус.

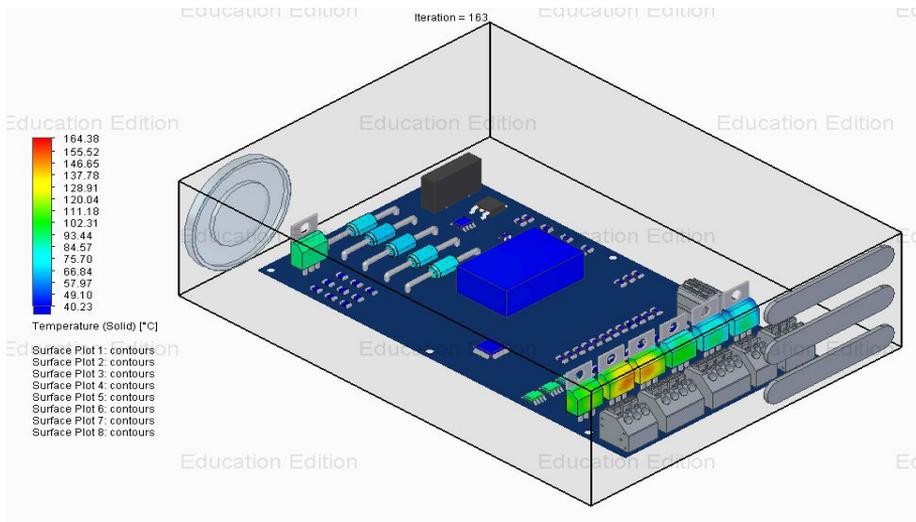


Рис. 2.174. Тепловое поле при моделировании на скорости 7 км/ч с естественным охлаждением

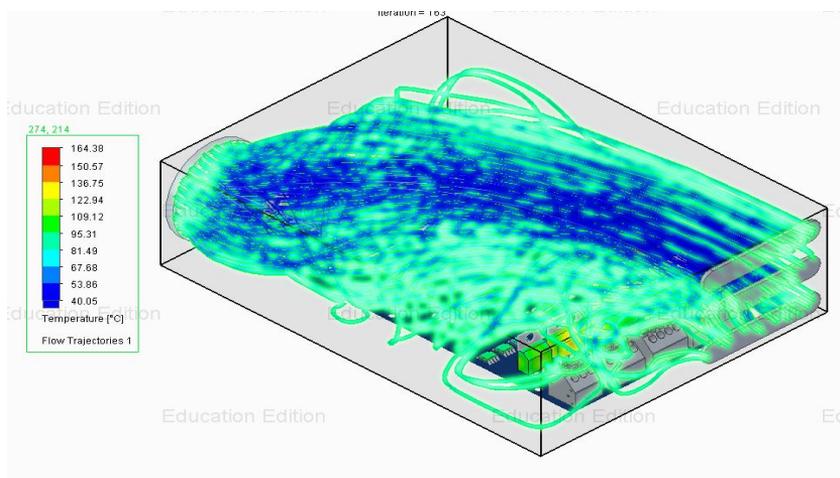


Рис. 2.175. Воздушный поток через корпус при моделировании на скорости 7 км/ч с естественным охлаждением

2) Расход воздуха составляет 12,5 кг/с. Максимальная температура силовых ключей согласно результатам моделирования составляет 122°C. На рис. 2.177 представлен поток воздуха через корпус.

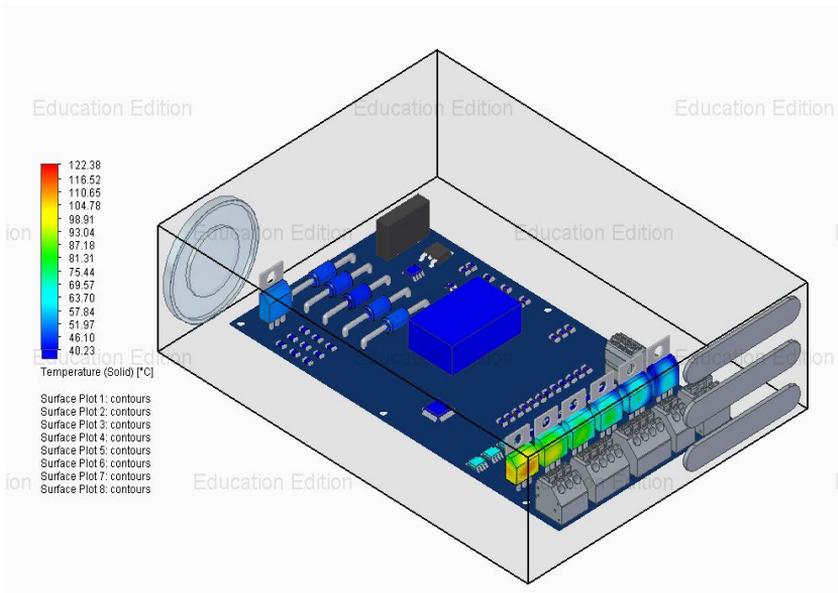


Рис. 2.176. Тепловое поле при моделировании на скорости 7 км/ч с естественным охлаждением

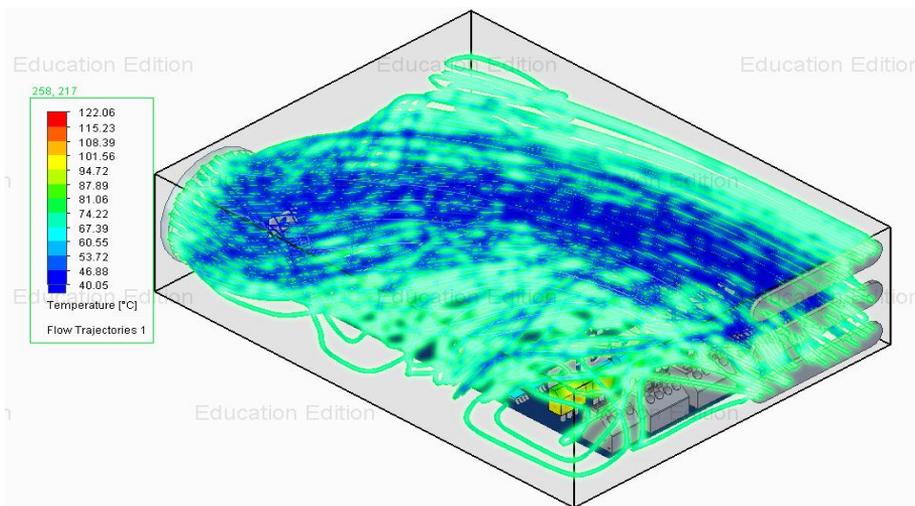


Рис. 2.177. Воздушный поток через корпус при моделировании на скорости 7 км/ч с естественным охлаждением

Содержание отчета

1. Краткий конспект теоретической части.

2. Скриншоты финальных моделей и результирующие файлы моделей в электронном виде.

3. Исходные данные и результаты анализов в печатном и электронном виде.

4. Выводы по работе.

5. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие преимущества дает выполнение анализа естественного конвективного теплообмена в системе гидрогазодинамического моделирования по сравнению с механической САПР среднего уровня?
2. Каким образом задаются граничные условия на входе и выходе блока?
3. Поясните различия между граничными условиями первого и второго рода.
4. Как визуализировать поток воздуха, проходящий через блок?