

А. А. Пупкевич

(БНТУ, Минск)

ОЦЕНКА СУММАРНОГО ПОТОКА ТЕПЛА С ЗАДАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ В СРЕДЕ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

При проектировании конструкции радиатора возникает необходимость оценить ее эффективность. Поскольку конструкция радиатора может иметь сложную геометрию для оценки недостаточно просто найти распределение температурных полей и визуализировать потоки тепла. Необходима количественная скалярная характеристика, которая позволит определить эффективность предлагаемой модификаций конструкции.

В данной работе рассматривается способ вычисления величины суммарного потока тепла с поверхности радиатора произвольной конструкции на основе построения командного файла в среде ANSYS с помощью использования языка APDL.

Методика продемонстрирована на примере конструкции радиатора, представленной на рисунке 1. Материал радиатора – алюминий. Плотность алюминия 2700 кг/м^3 , коэффициент теплопроводности алюминия 270 Вт / (м * К) , коэффициент поверхностного конвекционного обмена алюминий-воздух в условиях отсутствия дополнительного перемешивания воздуха – $10 \text{ Вт / (м}^2 * \text{К)}$.

Для данной конструкции подготовлена параметрическая модель радиатора, выполнен расчёт его теплового состояния (рисунок 2) и получена скалярная величина – суммарный поток тепла с поверхности, которая характеризует эффективность конструкции радиатора (для данного радиатора – $18,2 \text{ Ватт}$, величина получается со знаком минус, так как радиатор отдаёт тепло окружающей среде).

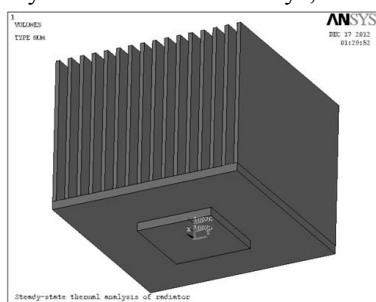


Рисунок 1 – Конструкция радиатора

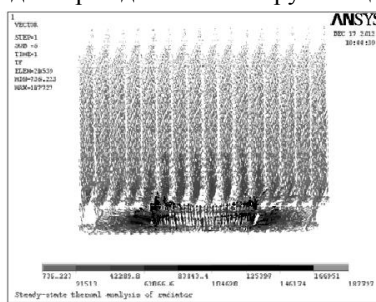


Рисунок 2 – Поток тепла с поверхности