

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ»

УДК 621.396.6.017:004.942

Дейдей В.С.¹, Шило Г.М.², Куляба-Харитоновна Т.І.³, Чернишев В.А.⁴

¹ бібліотекар ВСП «ЗФККТ НУ «Запорізька політехніка»

² д-р техн. наук, проректор НІПР та ПІПРУ НУ «Запорізька політехніка»

³ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

⁴ студ. гр.РТ-510 НУ «Запорізька політехніка»

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ РЕЖИМІВ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ПРИБОРІВ В FUSION 360

Хмарні технології і обчислення надають можливість спільного користування ресурсами, інформацією та програмним забезпеченням через підключення до Інтернету. Інформація та дані зберігаються на віртуальних чи фізичних серверах, котрі контролюються і підтримуються постачальником хмарних обчислень. Такий підхід зараз впроваджується в CAD/CAM/CAE-системах.

Особливо актуально використання хмарних САПР в навчанні студентів. Компанії, що розробляють такі системи, надають можливість використання безкоштовної версії для університетів. Перевагами Fusion 360 над іншими хмарними САПР є можливість проведення базового моделювання теплових режимів без встановлення додаткових модулів.

В основі теплових розрахунків у Fusion 360 лежить Autodesk Nastran In-CAD – вбудована система, що базується на методі кінцевих елементів. Генератор розрахункової сітки у Fusion 360 за замовченням генерує сітку кінцевих елементів у автоматичному режимі, також є можливість самостійно налаштувати параметри сітки та вручну виділити окремі зони, де необхідно задати особливі параметри. При формуванні сіток у великих габаритах обчислювального простору система застосовує адаптивні сітки, де розмір комірок зменшено для дрібних об'єктів або відбувається зміна форми чи напрямку потоку.

Основні етапи методики моделювання теплових режимів у хмарній Fusion 360 в середовищі SIMULATION.

Крок 1. Створення 3D-моделі або імпорт вже існуючої моделі з інших САПР – створення тривимірної геометрії пристрою або відкриття вже існуючої.

Крок 2. Створення проекту у середовищі «Simulation Workspace» – вибір задачі, із урахуванням теплопередачі у пристрої.

Крок 3. Завдання параметрів оточуючого середовища та матеріалів пристрою.

Крок 4. Завдання температурних умов роботи пристрою – потужності джерела тепла, температури оточуючого середовища.

Крок 5. Завдання базової розрахункової сітки.

Крок 6. Адаптація базової розрахункової сітки для проведення найбільш точних розрахунків.

Крок 7. Запуск процесу симуляції.

Крок 8. Аналіз результатів симуляції – визначення координат, значень максимальної температури нагріву друкованих плат у пристрої та перепад температури на платі та у середині корпусу.

Застосування алгоритму розглянуто на моделі блоку етажерочної конструкції (рис.1).

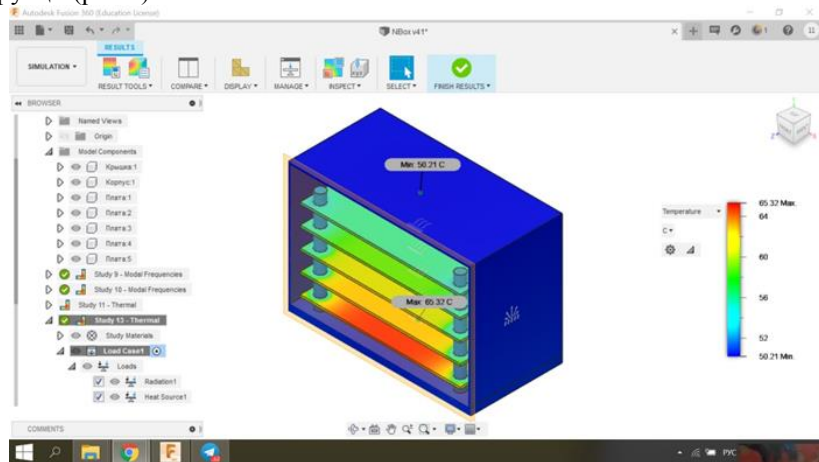


Рисунок 1 - Розподіл температур всередині блока

Таким чином, Під час дослідження теплових режимів в Fusion 360 проводився аналіз максимальної температури плат. В результаті встановлено, що максимальне значення температури плат залежить від потужності розсіювання та розміщення плат. Теплопередача від верхньої поверхні плати відбувається конвекцією та випромінюванням до поверхні корпусу із значно меншою температурою, що покращує тепловідвід та, як наслідок, зниження температури верхньої плати. Тепловідвід конвекцією та випромінюванням від внутрішньої поверхні плат здійснюється у просторі з більш високою температурою, що обумовлює підвищення температури цих плат. В процесі дослідження також з'ясовано, що температури корпусу практично однакові. Тому при оптимізації розміщення плат у блоці доцільно враховувати лише перепад температури у блоці, котрий визначається різницею максимальної температури у блоці та температурою основи корпусу.