

Всероссийская научная конференция «Наука, технологии, общество - НТО-2022»

«Применение упрощенной модели Хаммерстада-Дженсена для оценки паразитных параметров проводников на металлокерамическом основании»

Автор

Щучкин Е.Ю.



Постановка задачи

- Разработать метод эвристической оценки паразитных параметров проводников на основе упрощенной модели микрополосковой линии Хамерстада-Дженсена.
- Оценить паразитные параметры проводников модуля DC-DC преобразователя на металлокерамическом основании Al_2O_3 с проводниками на основе вольфрам-молибдена.
- Сравнить полученные результаты с расчетами в промышленных САПР.

Методы и материалы исследования

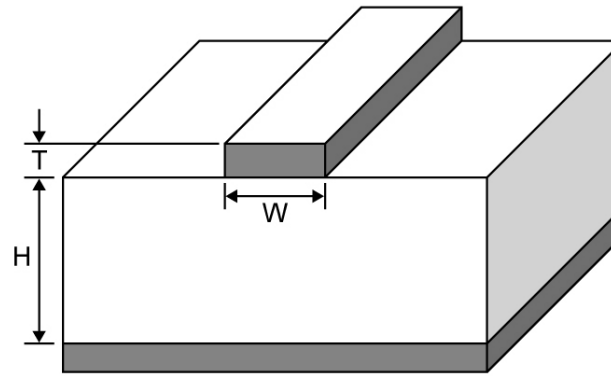


Рис. 1. Геометрические параметры микрополосковой линии.

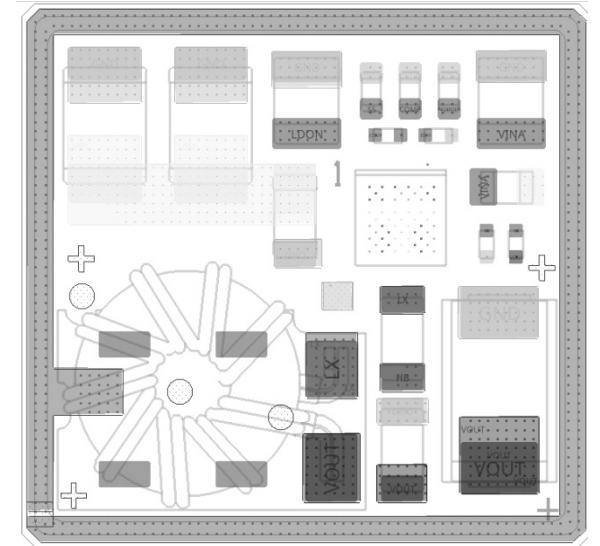


Рис. 2. Размещение компонентов DC-DC преобразователя на металлокерамическом основании.

Для вычисления паразитных параметров с помощью предложенной модели была разработана программа для MatLab. Входными параметрам для программы служат геометрические параметры из проводников, диэлектрическая проницаемость и длины цепей. Выходными данными являются рассчитанный импеданс, сопротивление, емкость и индуктивность цепей проводников

Полученные результаты

Таблица 1. Относительные ошибки результатов расчета.

Цепь	Ошибка расчета импеданса, %	Ошибка расчета сопротивления, %	Ошибка расчета индуктивности, %	Ошибка расчета емкости, %
COMP	2,80	0,20	78,5	24,01
LDON	2,60	0,20	59,4	51,88
N9009303	2,60	0,20	61,54	41,60
SS	2,88	0,20	73,85	26,98
TOFF	1,65	0,20	87,94	35,73

В рамках работы было выполнено сравнение результатов расчета параметров проводников на многослойном керамическом основании DC-DC преобразователя на основе упрощенной модели микрополосковой линии Хаммерстада-Дженсена по значениям, полученными после экстракции топологии в САПР Sigrity Aurora.

Относительная ошибка значений сопротивления составила 0,2%, что объясняется ошибкой округления значения проводимости вольфрама. Относительная ошибка значений индуктивности и емкости не превышает 88%, что является допустимым на предтопологическом этапе разработки устройства.

КОНТАКТЫ

Щучкин Е.Ю.

Национальный исследовательский университет
Московский институт электронной техники,
г. Москва, г. Зеленоград, Россия

E-mail: shchuchkin-pkims@yandex.ru