

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ FLOW SIMULATION

Шершень А.А., Пискун Г.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Алексеев В.Ф.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: alexvikt.minsk@gmail.com

Аннотация — Описаны возможности приложения *Flow Simulation* (программная среда *SolidWorks*), используемого для проведения расчетов и имитационного моделирования физических явлений, протекающих в современной радиоэлектронной аппаратуре (РЭА).

1. Введение

На нынешнем этапе развития науки и техники при проектировании РЭА всё острее стоит вопрос о конкурентоспособности выпускаемой продукции. В связи с этим использование САПР, как инструмента, позволяющего провести необходимые испытания аппаратуры еще на этапе разработки, становится всё более актуальным. В первую очередь к таким испытаниям следует отнести моделирование и расчеты физических процессов происходящих в РЭА. Результаты полученных моделей приносят очевидную пользу. Поэтому в качестве примера будет рассмотрен модуль «*Flow Simulation*» программной среды *SolidWorks*.

2. Основная часть

SolidWorks Flow Simulation — это универсальный инструмент среды *SolidWorks* для гидрогазодинамического анализа, а также исследований теплопередачи и соответствующих расчетов радиоэлектронных устройств (рис. 1).

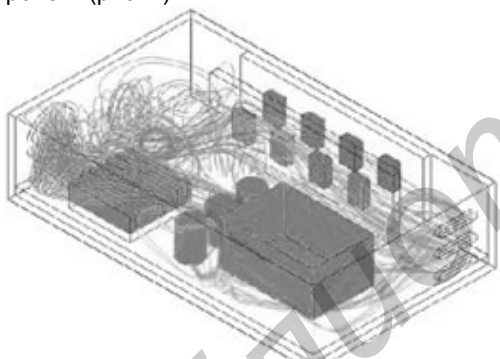


Рис. 1

Из особенностей модуля для моделирования тепловых процессов можно выделить следующие опции:

- расчет теплового потока вблизи адиабатных стенок или в твердотельных телах;
- назначение моделям различных твердотельных материалов, которые хранятся в инженерной базе данных;
- определение собственных материалов путем назначения им значений для физических свойств, таких как теплопроводность, теплоемкость и т.д.;
- расчет теплоты излучения. Инженерная база данных содержит излучающие поверхности, такие как стенка черного тела, стенка белого тела, серое тело с произвольным альбедо;
- расширенную базу данных по виртуальным вентиляторам, материалам электротехнического

назначения, термоэлектрическим охладителям (элементы Пельтье), двухрезисторным компонентам;

- анализ потока до десяти жидкостей различных типов (жидкости, газы/пар, реальные газы, вязкопластичные жидкости, а также сжимаемые жидкости). База данных содержит множество жидкостей с определенными свойствами;

- анализ проблемы с несколькими жидкостями различного типа при условии разделения областей с различными жидкостями друг от друга с помощью подобластей жидкости;

- анализ взаимного растворения жидкостей. Смешивать можно только жидкости одного типа.

Решение поставленных задач строится в строгом соответствии с заданными исходными данными того или иного используемого материала. Например, исходные параметры жидкости можно задать как глобально, так и локально для узла или отдельной детали.

3. Заключение

Таким образом, использование модуля *Flow Simulation* программной среды *SolidWorks* позволяет выполнять целый ряд операций, необходимых для проектирования РЭА и позволяет оценить результаты в удобной для пользователя форме. Использование такого инструмента позволяет значительно ускорить процесс проектирования РЭА, путём преодоления некоторых этапов проектирования.

4. Список литературы

- [1] Пискун Г.А. Численный анализ воздействия электростатического разряда на интегральные схемы / Г.А. Пискун // Матеріали 7-ої міжнар. молодіжної наук.-техн. конф. «Сучасні проблеми радіотехніки та телекомунікацій» (РТ-2011). — Севастополь: СевНТУ, 2011. — С. 377.
- [2] Пискун Г.А. Компьютерное моделирование процесса развития электростатического разряда в COMSOL MULTIPHYSICS / Г.А. Пискун, О.А. Кистень // Матеріали 4-й Міжнародної студентської науково-технічної конференції «Нові напрями розвитку приборостроєння». — Минск: БНТУ, 2011. — С.378 — 379.
- [3] Пискун Г.А. Математическое описание процесса формирования источника тепла при воздействии мощного электромагнитного импульса на интегральные схемы / Г.А. Пискун // Матеріали 6-ої міжнар. молодіжної наук.-техн. конф. «Сучасні проблеми радіотехніки та телекомунікацій» (РТ-2010). — Севастополь: СевНТУ, 2010. — С. 420.

THERMAL PROCESSES MODELING IN THE SOFTWARE ENVIRONMENT “FLOW SIMULATION”

Shershen A.A., Piskun G.A.

Scientific adviser: Alexeev V.F.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

Abstract — Possibilities of the application “Flow Simulation” (the software environment “SolidWorks”), used for the calculation and simulation of a physical phenomena occurring in modern electronic equipment, are considered.