

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ

Студент гр. 10706115 Савёлов П. И.

Кандидат техн. наук, доцент Лившиц Ю. Е.

Белорусский национальный технический университет

При проектировании электронной аппаратуры всегда необходимо решать задачу компактного размещения её компонентов. Основным ограничением минимизации массогабаритных размеров электронных приборов является обеспечение допустимого теплового режима их эксплуатации. Традиционно, ещё на ранних стадиях проектирования, определяется суммарная рассеиваемая мощность, диапазон изменения температуры окружающей среды при эксплуатации аппаратуры, время непрерывной работы и т. д. Поэтому в первую очередь необходимо разработать архитектуру аппарата с учётом выбранного способа охлаждения тепловыделяющих элементов.

Целью работы является разработка системы охлаждения электронного устройства при помощи исследовательского модуля САПР SolidWorks Flow Simulation.

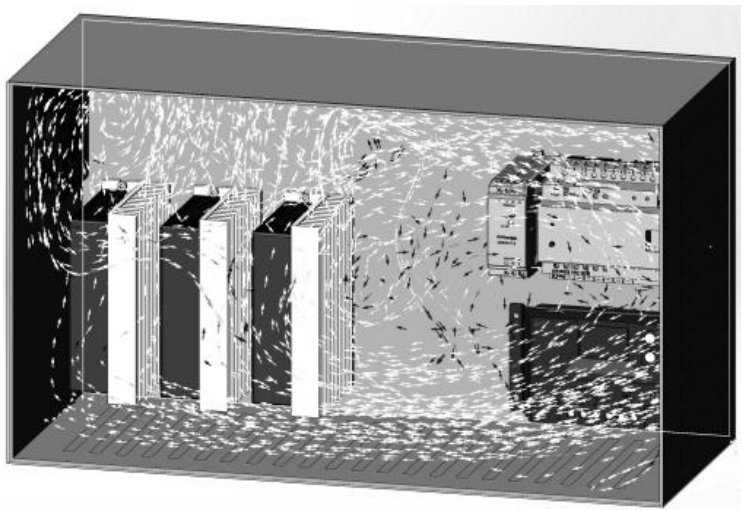


Рис. Направление потоков теплообмена

Для проведения компьютерных исследований была разработана твердотельная модель блока управления шаговыми двигателями (ШД). Основным тепловыделяющим элементом является драйвер управления ШД ($P = 30 \text{ Вт}$). Максимальная температура окружающей среды, принятая

для исследований, составляла 50 °С. Это соответствует всеклиматическому исполнению конструкции прибора.

Определены траектория охлаждающих потоков при принудительной и естественной воздушной вентиляции, места локализации местных циркуляционных потоков, образующих застойные зоны, оптимальное расположение перфорации защитного корпуса для обеспечения проточного движения теплоносителя.

Установлено, что при данном расположении компонентов электронного устройства, ламинарный режим движения охлаждающих потоков воздуха обеспечит приемлемый уровень теплообмена.

УДК 621.396.6

КОМПАКТНЫЙ ПУЛЬСОКСИМЕТР

Студент гр. 10706115 Савёлов П. И.

Кандидат техн. наук, доцент Лившиц Ю. Е.

Белорусский национальный технический университет

Уровень насыщенности капиллярной крови кислородом напрямую указывает на наличие заболевания у человека, которое требует лечения. Применение оксиметров в медицине позволяет проводить экспресс диагностику отклонений в работе организма. В настоящее время существуют различные конструкции оптических оксиметров: стационарные, поясные, наручные, напальчные. Измерение требуемых параметров, в данных конструкциях, осуществляется через ногтевую фалангу пальца руки или ноги.

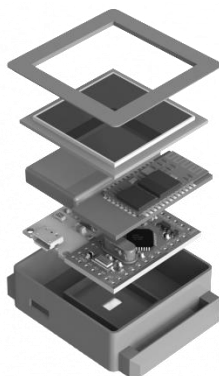


Рис. Твердотельная модель пульсоксиметра

Целью работы является разработка компактной конструкции пульсоксиметра для чрезкожной регистрации пульсации крови в капиллярах запястья человека.

Измерительным элементом устройства был выбран интегрированный сенсорный модуль MAX30102, разработанный компанией Maxim Integrated. Данный модуль позволяет измерять уровень сатурации крови, частоту сердечных сокращений и фиксирует величину пульсации кровотока.

Разработан алгоритм работы устройства, структурная и принципиальная электрические схемы на базе микроконтроллера Atmega 328P. Передача данных между микроконтроллером и датчиком осуществляется