

Литература

1. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс / С. Хайкин – М.: Изд-во Вильямс, 2018, 1104 с
2. Kaming He. Deep Residual Learning for Image Recognition. [Электронный ресурс]. – URL: https://openaccess.thecvf.com/content_cvpr_2016/papers/He_Deep_Residual_Learning_CVPR_2016_paper.pdf (дата обращения: 12.05.2024)
3. TensorFlow. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tensorflow.org/> (дата обращения: 10.05.2024)
4. Keras [Электронный ресурс]. – URL: <https://keras.io/> (дата обращения: 10.05.2024)

УДК 621.38

ББК 30В6

РАЗРАБОТКА КОРПУСА ДЛЯ BANANA PI M2 ZERO

Макуцевич И.С.

Научный руководитель – Лобатый А.А., профессор, д.т.н.

Banana Pi M2 Zero – миниатюрный компьютер, все компоненты которого расположены в пределах одной платы. В современное время используется во многих различных сферах, где нужен бюджетный, не требующий высокой вычислительной мощности компьютер.

Основными проблемами Banana Pi M2 Zero является то, что не предусмотрено встроенного охлаждения. Поэтому разработка корпуса с охлаждением для Banana Pi M2 Zero несет за собой 2 цели: обеспечить необходимое охлаждением для работы Banana Pi M2 Zero, а также защиты от внешних воздействий. Другой проблемой является то, что данное устройство не обладает портов для подключения к локальной сети, решением этой проблемы является подключения платы расширения Raspberry Pi Ethernet / USB HUB NAT к Banana Pi M2 Zero [1].

Для определения размеров пассивного радиатора необходимо воспользоваться формулой для вычисления требуемого теплового сопротивления радиатора [2]:

$$Q = (T_2 - T_1) / (P - Q_2 - Q_1)$$

Из этого следует что рабочая площадь пассивного радиатора необходима равняться: $S = 640 \text{ мм}^2$

Для уменьшения самого размера пассивного радиатора его выполняют с выполняют с вырезанием пазов, для увеличения рабочей площади. Корпус

должен быть составной, для того чтобы поместить Banana Pi M2 Zero в его пределы.

Активное охлаждение необходимо для моментов, когда нагрузка на Banana Pi M2 Zero максимальна, оно выполняется благодаря вентилятору EC2008HH05C встроенного в сборку.

Общий вид готового корпуса с пассивным и активным охлаждением с встроенным внутри Banana Pi M2 Zero и Raspberry Pi Ethernet / USB HUB NAT (рис. 1):

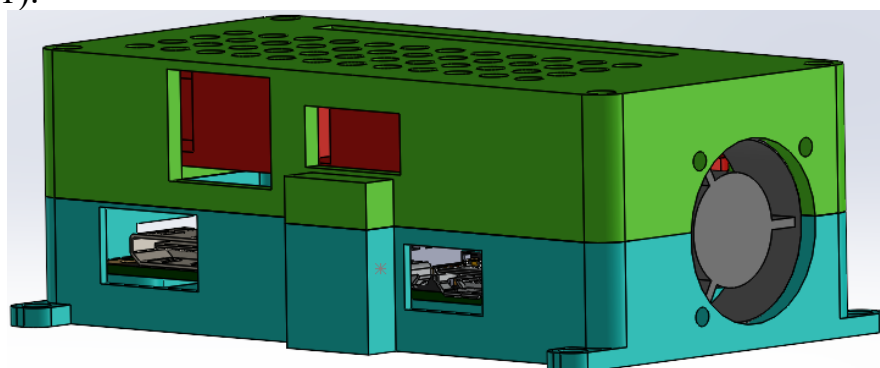


Рис.1. Корпус с пассивным и активным охлаждением с встроенным внутри Banana Pi M2 Zero и Raspberry Pi Ethernet / USB HUB NAT

При помощи CAE-модуля в SolidWorks были произведены тепловые исследования, необходимые для проверки пассивного и активного охлаждения. CAE-модуль – программное обеспечение, позволяющее произвести симуляцию физических процессов.

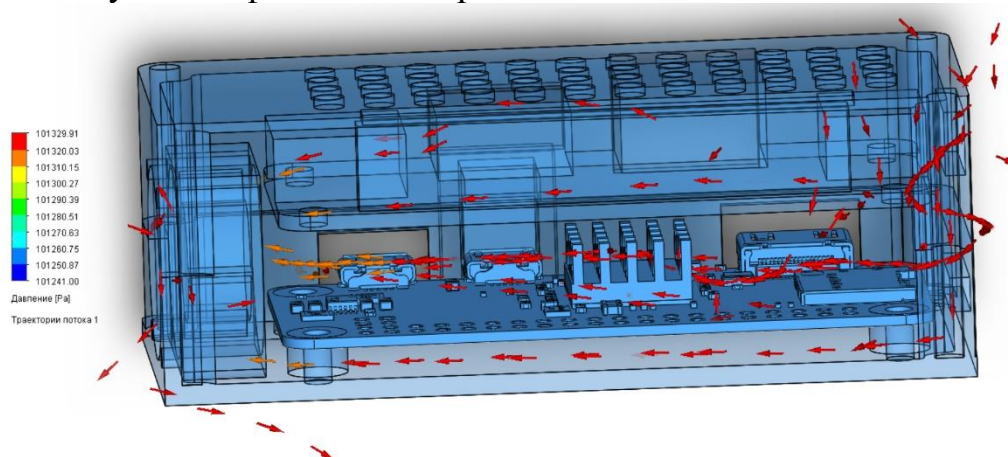


Рис.2. Визуализация симуляции движения потока воздуха внутри сборки.

Визуализация симуляции движения потока воздуха внутри сборки позволила показать, что разработанный корпус позволяет работать Banana Pi M2 Zero в комфортных для него условиях.

Разработка нового корпуса для Banana Pi M2 Zero позволит использоваться данную конфигурацию в еще более различных сферах применения, даст новый виток развития.

Литература

1. Banana Pi M2 Zero [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wiki.banana-pi.org/Banana_Pi_VPI-M2_ZERO. Дата доступа: 18.05.2024.

2. Якубович, А. И. Системы охлаждения двигателей тракторов и автомобилей. Исследования, параметры и показатели / А. И. Якубович, Г. М. Кухаренок, В. Е. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2014. – 300 с. – ISBN 978-985-550-458-1

УДК 62-111.2

АВТОМАТИКА СОВРЕМЕННЫХ СМА

Виршич А. В.

Научный руководитель – Заярный В.П., старший преподаватель

В 1947 году компания *Vendix* выпустила первую автоматическую стиральную машину, которая выполняла все этапы стирки без вмешательства пользователя. Это стало настоящим прорывом в индустрии. Началось активное использование и развитие стиральных машин.

Современные стиральные машины оборудованы сенсорами, инверторными двигателями, звуковой и световой индикацией [1]. Кроме этого в них заложены различные программы и функции стирки, которые позволяют подстроить процесс стирки для конкретных вещей и тканей. Но и на этом развитие СМА не останавливается. Разрабатываются и внедряются новые двигатели, датчики и функции. Кроме этого существуют различные программы, которые могут заранее смоделировать тот или процесс, работу электродвигателя и так далее. Все это очень помогает и ускоряет процесс разработки и создания новых моделей [1,3]. Основой этих моделирований являются математические модели, состоящие из уравнений, и структурные схемы, позволяющие выразить эти уравнения в виде графиков. Для этих целей отлично подходит программа *Matlab-Simulink*. Рассмотрим создание математической модели на примере двигателя постоянного тока, который активно используется в стиральных машинах. Структурная схема для определения тока в якорной цепи выглядит следующим образом.

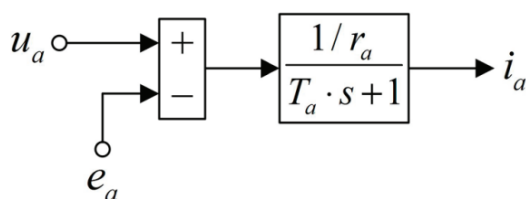


Рис. 1. Структурная схема для определения тока в якорной цепи