УДК 53.082.539

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕРМОСИФОНА

Студент гр.10601115 Михайлюк А.А.
Канд. физ.-мат. наук, доцент Хорунжий И.А.
Белорусский национальный технический университет

Для дальнейшего повышения плотности компоновки интегральных микросхем, необходимо обеспечить отведение тепловых потоков достигающих 100 Вт/см^2 и более. Получить указанную эффективность охлаждения с помощью традиционных воздушных радиаторов и вентиляторов не представляется возможным, необходимо использовать иные физические принципы. Одним из устройств, использующих для охлаждения фазовый переход, является термосифон. Термосифон представляет собой герметично закрытый контейнер, частично заполненный жидкостью. При нагреве нижнего конца термосифона жидкость испаряется и поглощенное при этом тепло переносится парами к охлаждаемому верхнему концу термосифона. После конденсации паров тепло отдается окружающей среде, а жидкость стекает в нижнюю часть объема и процесс повторяется.

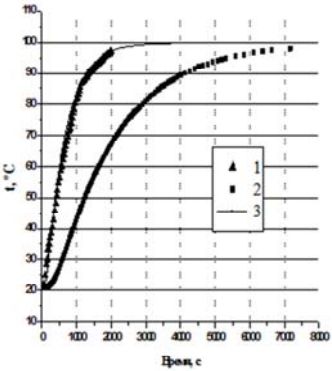

Рис. 1. Динамика изменения температуры верхнего края термосифона. 1 – эксперимент, 2 – расчет для медной трубки, 3 – расчет для стержня с эффективным коэффициентом теплопроводности

Цель данной работы состояла в определении эффективного коэффициента теплопроводности термосифона. Для решения поставленной задачи экспериментально изучалась динамика изменения температуры верхней части термосифона после погружения нижней его части в кипящую воду, а затем методом компьютерного моделирования подбиралось эффективное значение коэффициента теплопроводности для данного охлаждающего устройства. Экспериментальный термосифон был изготовлен из медной трубки длиной 1м и диаметром 2 см. Термосифон примерно на четверть объема заполнялся дистиллированной водой, воздух удалялся, а термосифон герметично закрывался. Результаты эксперимента и расчетов представлены на Рис.1. Подобранный эффективный коэффициент теплопроводности термосифона оказался равным 1250 Вт/(м·К), что в три раза выше теплопроводности меди и сравнимо с теплопроводностью алмаза.