

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ

Герасютенко В.В. (Университет ИТМО), **Шарков А.В.** (Университет ИТМО),

Кораблев В.А. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – д.т.н., профессор Шарков А.В.

(Университет ИТМО)

В работе предлагается метод для проведения входного контроля тепловых труб. Под входным контролем тепловой трубы подразумевается измерение теплового сопротивления тепловых труб и выявление расхождений значений теплового сопротивления для нескольких тепловых труб. Для проведения исследований теплового сопротивления тепловых труб была разработана экспериментальная установка. Построена гистограмма распределения теплового сопротивления, отобраны тепловые трубы с наименьшим тепловым сопротивлением.

Одним из эффективных способов теплопередачи в системах обеспечения теплового режима радиоэлектронного оборудования является применение тепловых труб. Эффективность применения тепловых труб обусловлена их конструктивными особенностями и физическими процессами. С помощью тепловых труб возможна передача тепловых потоков на значительные расстояния. При проектировании систем охлаждения на основе тепловых труб одним из важных параметров является определение теплового сопротивления трубы – отношения разности температур между зоной конденсации и испарения к передаваемому тепловому потоку по длине трубы. Низкое тепловое сопротивление транспортной зоны приводит к большой эффективной теплопроводности тепловой трубы. Неотъемлемой частью тепловой трубы является капиллярно – пористая структура, расположенная на внутренней поверхности стенки тепловой трубы. Существуют различные технологии, по которым выполняется пористый материал. Процессы изготовления капиллярно – пористой структуры неидеальны, поэтому среди внешне одинаковых тепловых труб может проявляться разброс в тепловых параметрах. Для того чтобы тепловые трубы соответствовали требованиям и стандартам по эксплуатации необходимо проводить их входной контроль, заключающийся в определении теплового сопротивления.

Целью данной работы являлось определение теплового сопротивления тепловых труб и выявление расхождений значений теплового сопротивления для нескольких тепловых труб. В работе исследовались тепловые трубы с анизотропным расположением пор по длине трубы. В ходе проведения исследований тепловая труба устанавливалась под углом 45° к вертикали, при этом зона испарения располагалась выше зоны конденсации. Зоной конденсации тепловая труба помещается в стальной охладитель, по которому прокачивается вода. На зоне испарения закрепляется нагреватель в виде стального параллелепипеда, в котором выполнены два сквозных цилиндрических, параллельных отверстия. В одно из них помещается тепловая труба зоной испарения, в другое навитый на керамический цилиндр электрический нагреватель из нихрома. В результате проведения исследований было определено тепловое сопротивление тепловых труб и проведен отбор тепловых труб с наименьшим тепловым сопротивлением.

Предложенная в работе методика для входного контроля тепловых труб может быть использована при проектировании систем охлаждения электронной аппаратуры на основе тепловых труб.