

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ ПЕЛЬТЬЕ

Учащийся Прохоров Н.П.¹

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

¹ГУО «Гимназия №41 им. Серебряного В.Х.», Минск

Актуальность работы. Модуль Пельтье – это полупроводниковый термоэлектрический преобразователь, принцип действия которого основан на эффекте Пельтье – возникновении разности температур при протекании электрического тока через контакт двух полупроводников с различной проводимостью (р- и n- проводимости) [1]. В зависимости от направления электрического тока через контакт этих полупроводников на нем поглощается, либо выделяется тепловая энергия. Эффект Пельтье в полупроводниках используется для создания охлаждающих устройств. Отличаясь простотой, данный метод охлаждения обладает рядом преимуществ по сравнению с другими методами.

Цель работы: экспериментальное исследование образцов полупроводниковых модулей Пельтье и разработка на их основе макетов “милли” и “микро”-холодильников.

Результаты опытов. В работе исследовалась термоэлектрическая сборка, состоящая из двух модулей Пельтье и заключенного между ними теплопровода, выполненного из медной пластины. На основе данной сборки были собраны макеты охлаждающей камеры (милли-холодильник объемом ~ 0,5 л) и определены их рабочие параметры. Экспериментально получены вольт-амперные характеристики (ВАХ) исследуемых модулей Пельтье, временные зависимости изменения температуры охлаждаемого объема при различных конструкциях и режимов работы исследуемых макетов. На основе двухкаскадного модуля Пельтье собран макет микро-холодильника (охлаждаемая площадка $2 \times 2 \text{ мм}^2$), определены ВАХ каскадного модуля и зависимости изменения температуры от условий питания модулей. В качестве источника питания использовался блок питания Б5-49, напряжение питания не превышало 10 В, значение токов изменялось в диапазоне 0..0,8 А. В условиях проводимых экспериментов получена минимальная температура для микро-холодильника 3 °С (комнатная температура ~ 19,5 °С).

Литература

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие: для вузов: в 5 т. / Д.В. Сивухин. – Т. III: Электричество. – М.: «Физматлит», 2002. – 656 с.