

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР НА ЭФФЕКТЕ ЗЕЕБЕКА (РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ)

студент гр.10105213 Сумбулов М.И.

Научный руководитель – ассистент Евдокимова В.С.

В термоэлектрическом генераторе для получения электричества используется эффект Зеебека, который заключается в появлении электродвижущей силы замкнутой цепи из двух разнородных материалов, если места контактов поддерживаются при разных температурах. Возникновение эффекта связано с тем, что энергия свободных электронов (или дырок) в полупроводниковом материале зависят от температуры. В местах контактов различных материалов заряды переходят от проводника, где они имели более высокую энергию, в проводник с меньшей энергией зарядов. Если один контакт нагрет больше чем другой, то разность энергий зарядов между двумя веществами больше на горячем контакте, чем на холодном, в результате чего в замкнутой цепи возникает ток.

В состав термоэлектрических генераторов входят термобатареи, набранные из полупроводниковых термоэлементов, соединенных последовательно или параллельно и теплообменники горячих и холодных спаев термопарой. Принципиальная схема электрической цепи полупроводникового термоэлектрического генератора включает в себя: полупроводниковый термоэлемент, состоящий из ветвей (вырезанных из кристаллов небольших прямоугольных элементов) р- и n- типа проводимости, то есть обладающими разными знаками коэффициента термоэлектродвижущей силы, коммутационные пластины горячего и холодного спаев и активную нагрузку. В момент замыкания термоэлемента на внешнюю нагрузку в цепи течет постоянный ток, обусловленный эффектом Зеебека.

Полупроводниковые материалы, использующиеся в таких генераторах, должны иметь как можно больший коэффициент термо-ЭДС, хорошую электропроводимость и, для того, чтобы получить значительный перепад температуры между холодным и горячими спаями кристаллов, малую теплопроводность – это сильно легированные полупроводниковые материалы.