

**Онаркулов Каримберди Эгамбердиевич, профессор,
Ферганский государственный университет
Юлдашев Шохжон Аброрович, докторант,
Ферганский государственный университет
Найманбоева Шохиста Қаҳхоровна
ТАТУ Ферганского филиала**

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Аннотация: Разработано оптоэлектронная методика техника и технология получения стабилизированного электрического поля посредством внешнего, естественного вознабляемого источников различный действий. Предложено устройства действующего на основе АФН-эффект в котором теплоты человеческого тела преобразующей электрическое поле. Показано что, посредством электрического поля, можно разработать индивидуально, автономно работающие микроминиатюрные оптоэлектронные приборы различного назначения.

Ключевые слова: АФН-эффект, термоэлектрическое Э.Д.С, термоэлемент, микроэлектроника, тонкая пленка, теплоноситель, оптоэлектронное устройства, неоднородная поглощения, светоизлучающий диод.

Устройства относится к области тепло техники, оптоэлектронной техники и может быть использовано для получения больших стабилизированной электрических полей. Как известно человеческое тело чтобы сохранить постоянство температуры человека ежесекундно излучают определенное количество теплоты. Посредством теплоты человеческого тела можно получить электрическое поле. Используя такого электрического поля можно разработать индивидуальные, автономно работающие и микро миниатюрные оптоэлектронные приборы бытового и технического назначения. Работа тепло преобразователя (Термо преобразователя) основана на использовании термоэлектрических, фотоэлектрических явлений. Электронная теория металлов (полупроводников) объясняет образование термоэлектрические Э.Д.С

при нагреве спая двух различных металлов или полупроводников изменением концентрации свободных электронов вследствие разности температур: электроны из более нагретых участков перемещаются к менее нагретым.

Согласно этой теории величина термо-Э.Д.С $\hat{A}_\phi = \frac{k}{q} \ln \frac{N_A}{N_B} (T_2 - T_1)$, где k - постоянная Больцмана, равной $1,38 \cdot 10^{-23} \frac{A\hat{t} \phi}{\text{а}\ddot{\text{d}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{d}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{n}}}$ N_A и N_B - число свободных электронов в см^3 материалов, из которых составлен термоэлемент; T_1 , T_2 - температуры спаев (контактов).

При малых разностях температуры спаев можно считать, что $E_T = \alpha(T_2 - T_1)$, где α - коэффициент, характеризующий свойство спаев двух материалов и называется коэффициентом термо Э.Д.С мкВ/град. Два спаянных разнородных полупроводников (металлов) образуют термоэлемент (или термопара). Направление тока в термоэлементе зависит от соединения материалов, образующих ее. Принято считать более положительным тот материал, по направлению к которому идет ток в нагретом слое. Для получения максимального К.П.Д термоэлемента необходимо:

- 1) Высокую термо Э.Д.С α (для образования в цепи термоэлемента максимального напряжения);
- 2) Большую электропроводность σ (для уменьшения потерь);
- 3) Малую теплопроводность χ (для сохранения максимальную равнотемператур между холодным и горячим спаями)
- 4) Помощью выше перечисленных параметров определяется эффективность термоэлемента;

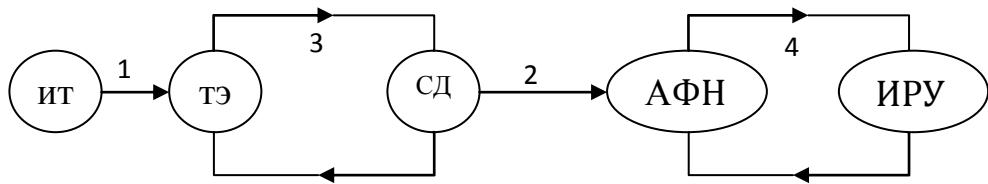
$$Z = \frac{(\alpha_1 - \alpha_2)^2}{\left(\sqrt{\frac{\chi_1}{\sigma_1}} - \sqrt{\frac{\chi_2}{\sigma_2}} \right)^2}$$

Если, $\chi_1 = \chi_2 = \chi$, $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$, $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha$ Тогда эффективность термоэлемента определяется, формулой

$$Z = \frac{\sigma \cdot \alpha^2}{\chi}$$

При изготовлении термо преобразователя подложки из тонкорасщепленная слюда или пленочное стекло тщательно отбираются, нарезаются и предварительно обезгаживаются, покрывают по краям серебрянными контактами. Термоэлемент и светодиод составляют электрический контур. На этом электрическом контуре в качестве вспомогательного элемента используется согласующее звено (при необходимости) Оптический блок устройства представляет собой элементарный оптрон, состоящий из светодиода, цветоводам АФН-элемента (приемник ОИ), между которыми имеется оптический связь (посредством фотона), обеспечивающая электрическую изоляцию между элементами оптоэлектронного устройства.

На фигуре представлена принципиальная блок схема оптоэлектронного тепло преобразователя.



ИТ-источник тепла (человеческое тело)

1-теплоноситель

ТЭ-термоэлемент

СД-светоизлучающий диод

2-световод

АФН-фотоприемник генераторного типа

ИРУ-исполнительное рабочая устройства

3,4 - соответствующие вспомогательные (согласующие) элементы электрических контуров устройства.

Использование для собственной нужды тепла человеческого тела очень актуальная задача. Один из вариантов решения этой задачи предложено в данной работе.

Устройство работает следующим образом.

Из источника тепла (ИТ) посредством теплоносителя (1) тепловой поток поступает на термоэлемент (ТЕ). На термоэлементы возникает термоток. Термоток через электрический контур согласующего звено (3), проходить и через светоизлучающий диод (СД). Светоизлучающий диод представляет собой световой генератор с электрическим питанием. В светодиоде (СД) электрическая энергия термотока превращается на энергию светового потока. Световой поток посредством цветовода (4) поступает на фотоприёмнику генераторного типа (АФН). Фотоприёмник АФН является электрический генератор со световым питанием. При освещении АФН фотоприёмник генерирует аномально высокое фото напряжение. Такие ФП изготавливается из оптико-анизотропного полупроводникового материала. Для про мышленной реализации проекта можно использовать тонкопленочную вакуумную технологию. Эпитаксиальное выращивание тонкоплёночных структур это одностадийный, полностью автоматический процесс. Аномально высокое фото напряжение через электрических цель вспомогательных элементов (4) поступает на исполнительное рабочие устройство (ИРУ). Известен оптоэлектронное устройства для получения электрического поля [3,4], действующие на основе внешнего источника электрического питания. Основным недостатком устройства в цепях ИС и ФП участвует источник электрического питания. Кроме того подобный устройства действующие на основе внешнего электрического питания ИС предложена в работах [5-6], и однако в этих устройствах также энергонезависимость не обеспечено. Устройства не может работать автономно.

В работе [7] предлагается оптоэлектронная гелиотехническое устройства для получения электрического поля. В этом устройстве основной источник питания является энергия солнечного излучения. Основной недостаткам предлогаемого гелиотехнического устройства является, что устройства предназначено для солнечного дневного использования. Предложенное в работе [8] устройства очень подобно нашему, однако в этой работе также автономность не обеспечено. Кроме того выходной напряжения низкое, в цепи

ИС использовано внешний источник электрического питания. Кроме того в данном устройстве [8] использован режим импульсного питания.

Выводы. Устройства для получения больших электрических полей использовано тепла человеческого тела (ТЧТ). Через тепло носитель ТЧТ поступает на термоэлектрический элемент (термоэлемент), там под действием тепловозникает термоэлектрический ток. Термоэлектрический ток посредством электрического контура поступает в светаизлучающий диод (СД). Светаизлучающий диод представляет собой световой генератор с электрическим питанием световой поток через оптический канал передается на специальный фотоприемник АФН, там световой сигнал преобразуется на большой электрический потенциал. АФН фотоприемник, является электрический генератор с оптическим питанием. В АФН-фотоприемнике первичным процессом является фототок. Фототок проходя через высокоомное сопротивление АФН-фотопрёмыника из аномально высокое фотонапряжения. Поэтому АФН-фотоприемнике как источник высокого напряжения работает только на высокомную диэлектрическую нагрузку. Потому она является источниками больших электрических полей. Ток в целях АФН-фотопрёмыников в порядке $<10^{-10}$ А.

Литература

1. Uzbek Journal of Physics, 2012г. Vol. 14 (№5.6) РР. 311-315 (01.00.00, №5)
2. Computational nanotechnology, издательский дом “Юр-ВАК”, г. Москва, №2, 2018г, с.72-76.
3. Патент Германия, № ЕС-01-001725, май,18,2018
4. Авторское свидетельство СССР, №381156, Кл. 403 к 3/28, 1973
5. Патент Германии, № ЕС-01-002505, октябрь, 09.2019
6. В.Л. Козлов Оптоэлектронные датчики, Минск, БГУ, 2005.
7. Патент Германии, № ЕС-01-002.678, февраль 10, 2020
8. ДАН СССР, 1973, т. 208, №1, стр. 73
9. Патент Республики Узбекистан № IAP 02610 2005.07.01