

## ТЕПЛОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Юлдашев Шохжахон Аброрович, Мамадалиева Огиллой Толқинжон қизи

Ферганский государственный университет

[shohjahon6566@mail.ru](mailto:shohjahon6566@mail.ru)

Tel: 97.215-65-66

**Аннотация:** Разработано оптоэлектронная методика техника и технология получения стабилизированного электрического поля по средством внешнего, естественного возобляемого источников различных действий. Предложено устройства действующего на основе АФН-эффект в котором теплоты человеческого тело преобразующей электрическое поле. Показано что, по средством электрического поле, можно разработать индивидуально, автоном работающие микроминиатюрные оптоэлектронные приборы различного назначения.

**Ключевые слова:** деформация, теплопреобразователь, тонкопленочные, термоэлектрические, подложка, тензорезистор.

Как известно, человеческое тело чтобы сохранить постоянство температуры человека каждую секунду излучают определенное количество теплоты. Используя теплоты человеческого тела можно получить электрическое поле. Используя такого электрического поля можно разработать индивидуальные, автономно работающие и микроминиатюрные оптоэлектронные приборы бытового и технического назначения. Работа теплопреобразователя (Термопреобразователя) основана на использовании термоэлектрических и фотоэлектрических явлений. Электронная теория металлов (полупроводников) объясняет образование термоэдс 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 термоэдс  $E_T = \frac{k}{q} \ln \frac{N_A}{N_B} (T_2 - T_1)$ , где  $k$ -постоянная Больцмана, равной

$1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$   $N_A$  и  $N_B$  - число свободных электронов в  $\text{см}^3$  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  $\alpha$  - коэффициент, характеризующий свойство спаев двух материалов и называется коэффициентом термоэдс 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  $\alpha$  (для образования в цепи термоэлемента максимального напряжения);
- 2) Большую электропроводность  $\sigma$  (для уменьшения потерь);
- 3) Малую теплопроводность  $\chi$  (для сохранения максимальной ровности температур 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

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

С развитием микроэлектроники широко используются элементы, рассеивающие значительно меньшие мощности, порядка милливатт, микроватт и нановатт. В связи с этим разработана технология [1,2] вакуумного испарения различных тонкопленочных термоэлементов с хорошими характеристиками. Удельная

теплопроводность халькогенидных элементов значительно меньше, в то время удельное электрическое сопротивление сравнимо меньше чем других. Тонкие пленки этих материалов наносились путем испарения в вакууме при давлении порядка  $10^{-5}$  мм.рт.ст. из танталовых лодочек на хорошо очищенную стеклянную подложку. Тщательная регулировка условий напыления, последующий отжиг дали возможность получить тонкие пленки n и p типов с хорошими термоэлектрическими свойствами. На основе разработанной технологии были изготовлены тонкопленочные термоэлектрические элементы для теплопреобразователя. В качестве подложки использовано тонкопленочное стекло (или слюда) с толщиной порядка 20-25 мкм. Ценность материалов, применяемых при конструировании теплопреобразователя, основанных на использовании термоэлектрического эффекта, определяется величиной термоэлектрической эффективности  $Z = \sigma \cdot \alpha^2 / \chi$ . Соединения теллура и селена с различными металлами (например: селениды, теллуриды), обладая почти металлической электропроводимостью дают еще сравнительно высокую термоэдс.

При изготовлении теплопреобразователя подложки из тонкорасщепленная слюда или пленочное стекло тщательно отбираются, нарезаются и предварительно обезгаживаются, покрывают по краям серебрянными контактами. Тонкопленочные термоэлементы преобразователя можно наносить одновременно или последовательно. Одновременное нанесение элементов пригодно, когда температуры испарения материалов близки друг к другу. Готовые теплопреобразователи покрываются каким-либо защитным лаком.

Для реализации предлагаемого устройства кроме термоэлемента нужна АФН-элемент представляющего собой специальную АФН-структуры, обладающую АФН-эффектом [1]. При освещении неоднородного полупроводника может возникать аномально высоких фотонапряжений (АФН-эффект), превышающих ширину запрещенной зоны соответствующего

полупроводника. Эффект объясняется сложением элементарных фото напряжений при последовательном включении ряда барьеров. Этот эффект наблюдается и в квазимонокристаллических, поликристаллических и в аморфных неоднородных структурах различных полупроводников и диэлектриков. Для всех АФН-структур специфичен, высокоомность, неоднородность, оптикоанизатропность. В тонкопленочных структурах АФН-элементов наблюдается поверхностно неоднородное поглощение света, связанной неоднородным освещением поверхности пленки.

Отметим, что АФН-пленки получают только косом напылении на подложку. Между испарителем и подложками в вакуумной камере было установлена заслонка, перемещаемая с помощью электромагнитного привода параллельно поверхности источника. Изменяя скорость перемещения шторки и наклоны подложки по отношению к оси молекулярного пучка, можно было независимо управлять угловой анизотропией напыления и градиентом толщины пленок, получая, в частности, пленки постоянной толщины.

Для реализации предлагаемой нами устройства кроме основных элементов( термо и АФН элементы) нужна и ещё вспомогательные элементы. Так как устройства действует по оптоэлектронному принципу, в блок схеме преобразователя действует тепловой блок электрически связанные блоки и основной оптический блок работающий по средством фотонного контура (канал). Тепловой блок состоит из источника тепла, теплопроводящая среда (теплоноситель) с высокой теплопроводимости, и высокочувствительный термоэлемент (термобатарея). Оптический блок устройства представляет собой элементарный оптрон, состоящий из светодиода, световод АФН-элемента между которыми имеется оптический связь, обеспечивающая электрическую изоляцию между элементами оптоэлектронного устройства.

Основное достоинство и отличие устройства является использование в качестве (источника питания) источника тепло человеческое тело. Используя данного устройства можно создать различные миниатюрные приборы

индивидуального назначения, не требующие источников электрической энергии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Онаркулов, К. Э., Нурдинова, Р. А., Юлдашев, Ш. А., & Юлдашев, А. А. (2022). Разработка теплопреобразователя на основе аномального фотовольтаического эффекта.
2. Egamberdievich, O. K., Abrorovich, Y. S., Abduvositovich, Y. A., & Qizi, Y. S. A. (2022). Determination of Microparameters of Halcogenide Thin Movies. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(5), 523-530.
3. Onarkulov, K., Yuldashev, S., & Yuldashev, A. (2022). ФОТОМАГНИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ. *Science and innovation*, 1(A4), 47-51.
4. Yuldashev, S. (2022). ХАЛЬКОГЕНИД ЮПҚА ПАРДАЛАРИДА АФК-ЭФФЕКТ. *Science and innovation*, 1(A6), 530-535.
5. Онаркулов, К., & Юлдашев, А. (2023). ГЕЛИООПТРОННЫЙ ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ. *Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi*, (8), 30-34.
6. Yuldashev, A. (2022). ОПТОТРАНСФОРМЕР. *Science and Innovation*, 1(7), 876-882.
7. Юлдашев, Ш. А. (2023, November). ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА АФН В НЕОДНОРОДНЫХ ТОНКИХ ПЛЕНКАХ. In *Fergana state university conference* (pp. 283-286).
8. Onarqulov, K., & Yuldasheva, S. (2023, November). ХАЛКОГЕНИД БИР ЖИНСЛИ ВО'ЛМАГАН YUPQA PARDALARIDA AFME-EFFEKTNI O'RGANISH. In *Fergana state university conference* (pp. 64-64).

## LAYER AND BUILD RATE RELATIONSHIPS IN COTTON PROCESSING

G'.Rakhmatov, A.Keldibayev

*Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*

[g.r.raxmatov@pf.fdu.uz](mailto:g.r.raxmatov@pf.fdu.uz)

**Abstract:** The efficiency of drying cotton with infrared (IR) rays as it moves along a conveyor belt depends on the exposure time  $t$  to the rays and the height of the cotton layer on the belt  $h$ . The longer the holding time  $t$ , the higher the drying efficiency and the lower the drying efficiency. The height  $h$  of the cotton layer on the belt negatively affects the drying efficiency, that is, if the height is high, the efficiency is low, and vice versa, it is high. Therefore, it is important to control the exposure time  $t$  and the height  $h$  of the cotton layer on the tape with a new drying method.

**Keywords:** cotton, tape, drying, infrared radiation, layer, efficiency, height, conveyor, movement.

In the proposed equipment, the time of cotton in the dryer can be controlled by