

OPTOELECTRONIC CONVERTERS BASED ON AFN ELEMENTS

Gulnozakhon Juraeva

senior lecturer

Fergana branch of TUIT

Fergana, Uzbekistan

Shokhbozjon Ergashev

Assistant

Fergana branch of TUIT

Fergana, Uzbekistan

Kamola Sobirova

student

Fergana branch of TUIT

Fergana, Uzbekistan

ABOUT ARTICLE

Key words: electronics, element, device, optoelectronic protection.

Received: 01.11.22

Accepted: 03.11.22

Published: 05.11.22

Abstract: New applications of AFN elements of narrow-band semiconductor materials are considered. The physical and technical foundations of photoelectronic converters of deflecting systems and optical modulators based on AFN elements are analyzed.

AFN ELEMENTLARIGA ASOSLANGAN OPTOELEKTRON KONVERTORLAR

Gulnozaxon Jo'raeva

katta o'qituvchi

TATU Farg'ona filiali

Farg'ona, O'zbekiston

Shoxbozjon Ergashev

Assistent

TATU Farg'ona filiali

Farg'ona, O'zbekiston

Kamola Sobirova

talaba

TATU Farg'ona filiali

Farg'ona, O'zbekiston

MAQOLA HAQIDA

Kalit soʻzlar: elektronika, element, qurilma, optoelektronik himoya.

Annotatsiya: Tor diapazonli yarimo'tkazgichli materiallarning AFN elementlarining yangi qo'llanilishi ko'rib chiqiladi. Burilish tizimlarining fotoelektron konvertorlari va AFN elementlariga asoslangan optik modulyatorlarning fizik-texnik asoslari tahlil qilingan.

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НА ОСНОВЕ АФН – ЭЛЕМЕНТОВ

Гулнозахон Жураева

старший преподаватель

Ферганский филиал ТУИТ

Фергана, Узбекистан

Шохбозжон Эргашев

ассистент

Ферганский филиал ТУИТ

Фергана, Узбекистан

Камола Собирова

студент

Ферганский филиал ТУИТ

Фергана, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: электроника, элемент, прибор, оптоэлектронная защита.

Аннотация: Рассматриваются новых применение АФН - элементов узко зонных полупроводниковых материалов. Анализируется физико - технические основы фотоэлектронных преобразователей отклоняющих систем и оптических модуляторов на основе АФН - элементов.

ВВЕДЕНИЕ

Преобразование солнечного излучение в когерентного оптического сигнала ещё не достиг необходимое для практического применения уровня, но в связи с огромной потребностью в таких приборов в настоящей работе ведутся исследование различных устройств на АФН - элементах подходящих оптоэлектронного преобразования оптических сигналов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

На рисунке 1 показано устройство на основе АФН - элементов узко зонных полупроводниковых материалов. Считывание в нем происходит на основе электрооптического эффекта [1]. Он состоит из двух прозрачных электродов (1 и 2) и тонкой пленков узко зонного полупроводниковых (PbS, Ge, PbSe) материалов обладающий

аномально высоким фотонапряжением [2, 3]. К электродам приложено фото напряжение от контура оптоэлектронной защиты (3) радиационного излучения солнца АЭ-2 [4]. Если на поверхность электрода 1 сформулировать изображение, полученное в естественном свете, то из-за двойного лучепреломления в неоднородной и анизотропной пленки АФН - элемента (АЭ-1) происходит распределения напряжения повторяющий картину освещенности изображения (элемента). Двойное лучепреломления зависит от силы электрического поля (напряженности), по этому распределится соответствии с напряжением, повторяя картину освещения. При воздействии линейного поляризованного лазерного излучения изменение поляризации на выходе повторит картину двойного лучепреломления, то есть картину освещенности некогерентного изображения. Установив входе анализатор, пропускающий свет, плоскость поляризации лазерного излучения, получим когерентное изображение.

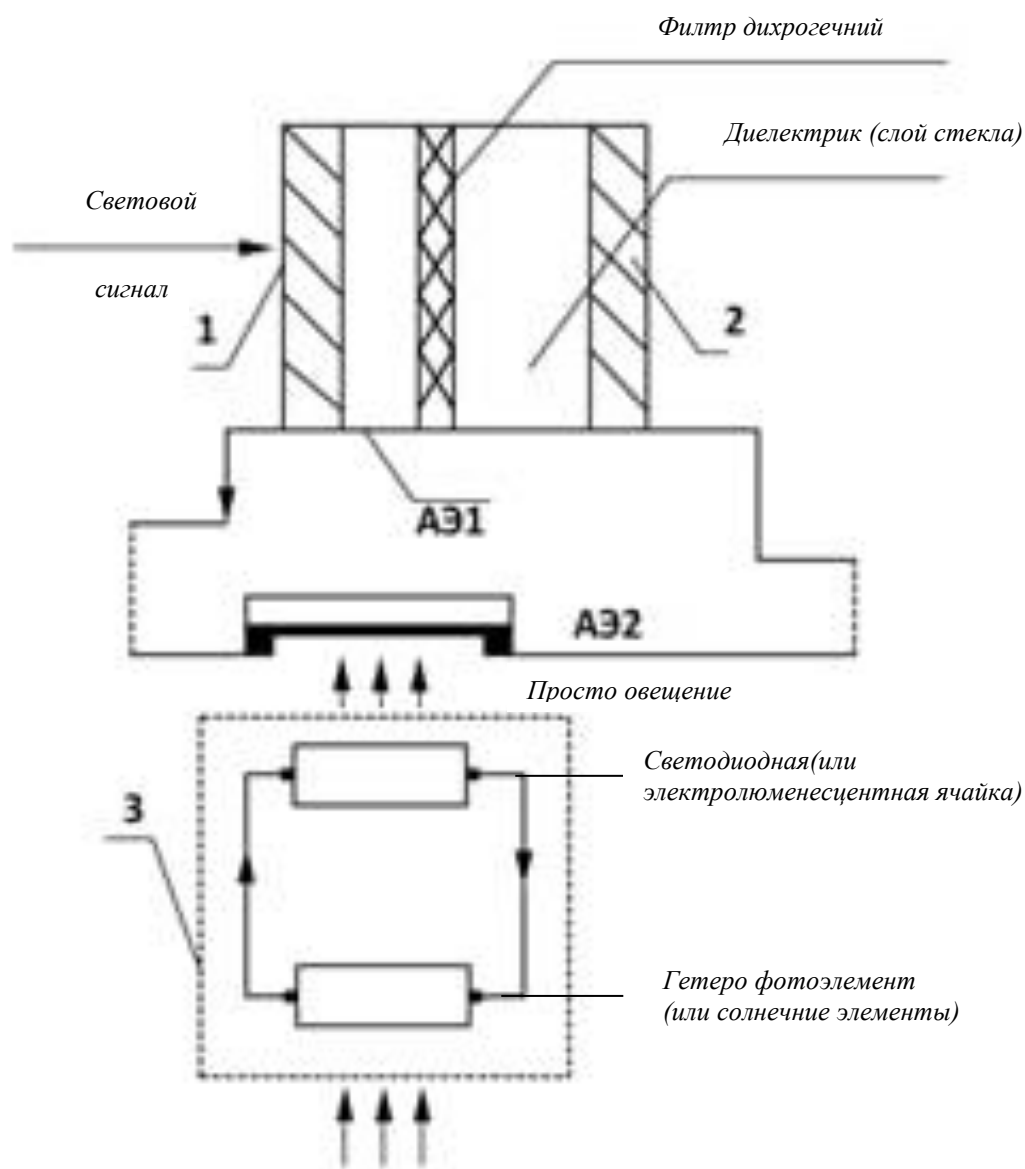


Рис. 1. Оптоэлектронное устройства на основе АФН - элементов обладающим с электрооптическим эффектом.

Преобразователи некогерентного изображения на когерентные изображения очень эффективны в голографии и в системах, производящих корреляционные вычисления и Фурье - анализ в реальном времени.

При прохождении поляризационного света через АФН - элемент плоскость поляризации света будет поворачиваться. Подбирая силу электрического поля и направления оптической оси микрокристалликов АФН - элемента, можно повернуть плоскость поляризации на 90^0 . Амплитуда света, прошедшего через АФН - элемента и стоящий за ним анализатор будет изменяться в зависимости от угла поворота плоскости поляризации. Если поставив вместо анализатора АФН - элемента с двойным лучепреломлением, получится полярископ, позволяющий анализировать поляризацию, или отклоняющая система. Такие приборы реагируют даже на небольшое изменение поля и мало инертны. Под действием ультразвука можно локально изменять оптическую плотность АФН - элемента. Тем самым АФН - элемент становится дифракционной решёткой. Проходящий через нее свет изменит направление из-за преломления и дифракции. Если свет будет входить под характерным для данной решётки углом, то первый порядок дифракции сильно отклонится от первоначального направления луча. Угол отклонения можно изменять, меняя частоту ультразвука. Такой акустооптический эффект дает возможность создания отклоняющей системы нового типа управляемое звуком. На рис.2. показано блок схема устройства звука управляемой отклоняющей системы и световой модуляции. В АФН - элементах рассеяния света незначительны, а коэффициент преломления велики, поглощения звука и скорость звука малы. Поэтому наиболее удобны для практического использования. Типичный пример использования акустооптического эффекта на АФН - элементах указанных материалов это преобразование частоты оптического излучения (акустооптическая модуляция света). Если ультразвуковые колебания - импульсы, то наличие или отсутствие дифракции будет соответствовать наличию или отсутствию ультразвукового импульса, а это и есть возможность цифровой модуляции (света) сигнала. Так как интенсивность дифрагированного света пропорциональна силе ультразвука, то изменение амплитуда ультразвука, можно управлять интенсивностью света.

Таким образом происходит аналоговая амплитудная модуляция. При изменении частоты ультразвука изменяется доплеровское смещение частоты оптических колебаний, что есть частотная модуляция. Такие акустические приборы на АФН - элементах с

помощью поверхностной ультразвуковой волны моделируется свет в оптическом волноводе.

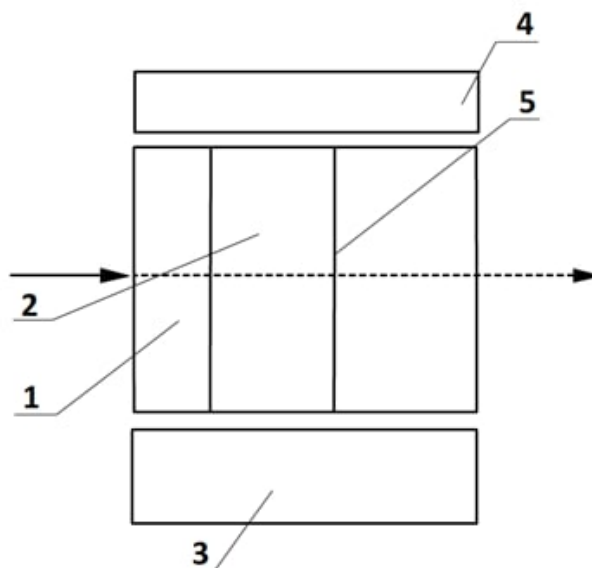


Рис.2. Звуко управляемая отклоняющая система света.

- 1 - прозрачный электрод (SnO_2);
- 2 - АФН-элемент;
- 3 - источник плоских ультразвуковых волн;
- 4 - Приемник ультразвука.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пропуская световой сигнал сквозь АФН - элемент и прикладывая магнитное поле, также можно поворачивать плоскость поляризации [5, 6]. Посредством анализатора или АФН - элемента с двойным лучепреломлением можно производить модуляцию или отклонение света.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комилов А. О., Эргашев С. С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ // Central Asian Academic Journal of Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 123-129.
2. Toshpulatov S. M. et al. Analysis of fiber-optic sensors for diagnostics and monitoring of electrical equipment //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 858-863.
3. Райимжонова О. С., Тажибаев И. Б., Тошпулатов Ш. М. ТЕЛЕВИЗИОН ТАСВИР СИГНАЛЛАРИ СПЕКТРИНИ ЗИЧЛАШ (СИҚИШ) УСУЛЛАРИ ТАҲЛИЛИ //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 6. – С. 235-244.
4. Азимов Р. К., Шипулин Ю. Г., Райимжонова О. С. Устройство для измерения скорости и определения направления горизонтального ветра //Сведения об авторах Шухрат

Юрьевич Шипулин. – 2013.

5. Rayimjonova O. S. et al. LR Dalibekov Photo Converter for Research of Characteristics Laser IR Radiation //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 2. – С. 12788-12791.

6. Turgunov, B., Jurayev, N., Toshpulatov, S., Abdullajon, K., & Iskandarov, U. (2021, November). Researching Of The Degradation Process Of Laser Diodes Used In Optical Transport Networks. In 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) (pp. 1-4). IEEE.

7. Отажонов С. М., Жураев Н., Алижанов Д. Д. Фотодетектор для регистрации рентгеновского и ультрафиолетового излучения //Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2011. – Т. 5. – №. 1. – С. 107-111.

8. Абдурахмонов С. М., Жураев Н. О. Прием-передачи информации по интерфейсу RS-485 по беспроводном каналам в системах АСУ ТП //Научно-технический журнал ФерПИ. – 2016. – Т. 20. – №. 3. – С. 154-157.

9. Komilov A. O. ALTERNATIVE SOURCES OF ELECTRICITY PREMIERE IN THE SYSTEMS OF TELECOMMUNICATIONS //Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018). – 2018. – С. 372-375.

10. Jurayev N. M. et al. REQUIREMENTS FOR TELECOMMUNICATION SYSTEMS IN THE DEVELOPMENT OF TELEMEDICINE IN UZBEKISTAN //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 138-144.

11. Mamatovich J. N. 5. 2. Analysis of some linear-electrical filters in opto-electric of the telecommunication networks //Computational nanotechnology. – 2017. – №. 2. – С. 102-106.

12. Jurayev N. M., Xomidova N. Y. SAFETY EVALUATION OF CRYPTOGRAPHY MODULES WITHIN SAFETY RELATED CONTROL SYSTEMS FOR RAILWAY APPLICATIONS //CUTTING EDGE-SCIENCE. – 2020. – С. 197.

13. Jurayev N. M., Xomidova N. Y., Yuldasheva X. X. SECURITY ANALYSIS OF URBAN RAILWAY SYSTEMS: THE NEED FOR A CYBER-PHYSICAL PERSPECTIVE //CUTTING EDGE-SCIENCE. – 2020. – С. 206.

14. Тургунов Б. А., Халилов М. М. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО СИГНАЛА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА В ОПТИЧЕСКИХ СЕТЯХ //САПР и моделирование в современной электронике. – 2018. – С. 195-197.

15. Jurayev N. M. et al. REQUIREMENTS FOR TELECOMMUNICATION SYSTEMS IN THE DEVELOPMENT OF TELEMEDICINE IN UZBEKISTAN //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 138-144.

16. Тургунов Б. А., Эргашев Ш., Орифжонова Д. В. Основные проблемы //Коммуникативные стратегии информационного общества. – 2019. – С. 179-181.
17. Khurshidjon Y. et al. Transition photoelectric processes in a superfluid gas-discharge cell with semiconductor electrodes //Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 5. – С. 100-109.
18. Р.А.Нурдинова и др. Uzbek Journal of Physics, Vol/19 (№5) P.P. 302-306, [4] - Р.Найманбаев и др. Авторские произведения №ЕС-01-003819 February 11, 2022, (патент)
19. Нурдинова Р. А., Алимжонова А. Ш. Влияние способов легирования на свойства элементов с аномально фотовольтаическими эффектами //Сибирский физический журнал. – 2021. – Т. 15. – №. 2. – С. 92-96.
20. Nurdinova R. A. et al. NEW ASPECTS OF APPLICATION OF ELEMENTS WITH ANOMALOUS PHOTOVOLTIC VOLTAGE //Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering. – 2019. – Т. 1. – №. 4. – С. 7.
21. Комилов А. О., Эргашев С. С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ //Central Asian Academic Journal of Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 123-129.
22. Toshpulatov S. M. et al. Analysis of fiber-optic sensors for diagnostics and monitoring of electrical equipment //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 858-863.
23. Khurshidjon Y. et al. Transition photoelectric processes in a superfluid gas-discharge cell with semiconductor electrodes //Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 5. – С. 100-109.