

Fig. 3. Dynamic response of gas sensor based on hierarchical SnO<sub>2</sub> nanoflowers to 100 ppm methanol at 200°C.

#### Acknowledgements

Funding: This work was supported by the national long-term project [no. WQ20142200205] of “Thousand Talents Plan of Bureau of Foreign Experts Affairs” of People’s Republic of China.

УДК 621.3.084.2

### ДАТЧИК ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ ТЕРМОЕМКІСТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

Кісельов Є.М., Таранець А.В.

Запорізька державна інженерна академія, пр. Соборний, 226, м. Запоріжжя, 69006, Україна  
e-mail: egor@zgia.zp.ua

В існуючих теплових оптичних датчиках поглинання потоку випромінювання в чутливому елементі призводить до підвищення його температури і збільшення енергії електронів [1]. До недоліків таких датчиків відноситься необхідність модуляції випромінювання, що реєструється.

Нами запропонована конструкція теплового оптичного датчика (рис.1), який містить чутливий елемент - поглинач випромінювання, що перетворює його енергію в зміну температури пов'язаного з ним біметалічного перетворювача. В результаті цього змінюються розміри підсистеми датчика «перетворювач - виконуючий елемент», що призводить до збільшення вихідного струму датчика і розриву теплового контакту між перетворювачем та чутливим елементом. При охолодженні перетворювача він повертається у вихідне положення, відновлюючи контакт з поглиначем випромінювання. Таким чином, виконується автомодуляція теплового потоку, що дозволяє виключити модуляцію оптичного випромінювання.

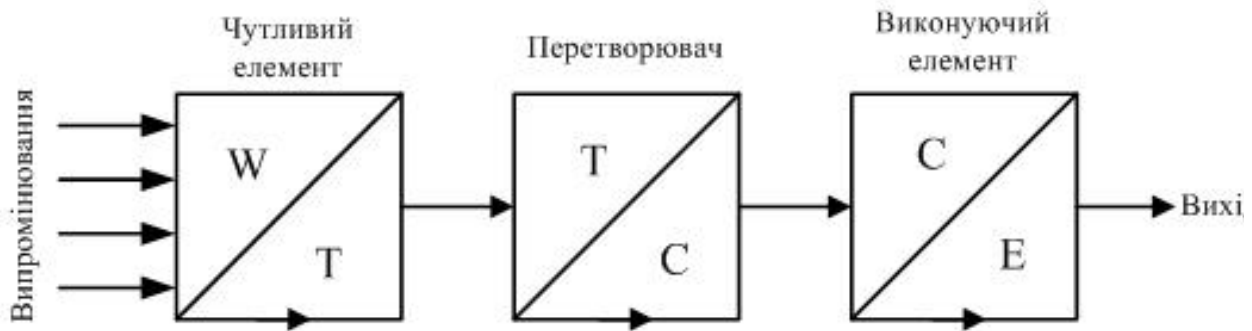


Рисунок 1 – Структурна схема теплового оптичного датчика

У конструкції датчика чутливий елемент представляє собою чорнену плівку металу, яка контактує з біметалічною мембраною, що складається з двох металевих шарів з різними коефіцієнтами термічного розширення. З іншого боку мембрани створюється плівка оксиду кремнію, що ізолює її від незаповненою області над поверхнею виконуючого елемента - МОН - транзистора.

При впливі реєстрованого випромінювання на датчик відбувається нагрів його чутливого елемента. Відповідна теплова енергія  $W$  передається шляхом теплопровідності біметалічній мембрані, яка нагріваючись, вигинається в бік МОН - транзистора. Оскільки мембрана одночасно є польовим електродом виконуючого елемента (заслоном МОН - транзистора), то зміна її положення призводить до зміни ємності підзаслонного діелектрика  $C$  і як наслідок - до пропорційної зміни струму стоку при фіксованій напрузі на заслоні. При охолодженні мембрана повертається у вихідний недеформований стан. При цьому відновлюється тепловий контакт перетворювача з чутливим елементом і деформація мембрани циклічно повторюється.

Проведене моделювання датчика показало залежність амплітуди і частоти вихідних імпульсів виконавчого елемента від потужності реєстрованого випромінювання [2].

Таким чином, пропонується датчик не вимагає модуляції інтенсивності реєстрованого випромінювання, характеризується зручністю обробки вихідного сигналу і можливістю виготовлення на напівпровідниковій підкладці разом з виконавчим елементом наступних схем в єдиному технологічному циклі.

#### Список використаної літератури

1. Датчики: Справочное пособие [Текст]/ Под общ. ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищука. – М.: Техносфера, 2012. - С. 454-457.
2. Кісельов, Є. М. Піроелектричний елемент живлення [Електронний ресурс] / Є. М. Кісельов, В. Є. Кісельов // Матеріали XXII науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА, 15 жовтня 2017 р. – Запоріжжя, 2017. – Т. III. - С. 108-109. - Режим доступу: URL: <http://dSPACE.zsea.edu.ua/jspui/handle/12345/490>. – Загол. з екрану.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

*V Міжнародна науково-практична конференція*

**«Напівпровідникові матеріали,  
інформаційні технології  
та фотовольтаїка»**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**17-19 травня 2018 р.**

**Кременчук –2018**

**V Міжнародна науково-практична конференція «Напівпровідникові матеріали, інформаційні технології та фотовольтаїка»: Тези доповідей. – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2018. –163 с.**

**ISSN 2222-4386**

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол №7 від 17.04.2018 р.). Повіднення УкрІНТЕІ про реєстрацію конференції № 569 від 02.11.2015.

Збірник публікує тези доповідей, що містять нові теоретичні та практичні результати в галузі технічних наук.

**Співголови конференції  
Оксанич А.П., Ключ М.І.**

**Співголови програмного комітету:  
Кладько В.П., Лю Бінбін**

**Члени програмного комітету:  
Голова організаційного комітету  
Притчин С.Е.  
Відповідальний секретар  
Когдась М.Г.**

Бахрушин В.Є.  
Беляєв О.Є  
Блонський І.В.  
Боднар І.В.  
Гученко М.І.  
Єрохов В.Ю.  
Затовський І.В.  
Ізотов В.Ю.

Ковтун Г.П.  
Корбутяк Д.В.  
Лисенко В.  
Мельник В.П.  
Неймаш В.Б.  
Рожин А.Г.  
Романюк А.Б.

Скришевський В.А.  
Сліпченко М.І.  
Стронський О.В.  
Хан Вей  
Хрипунов Г.С.  
Шевченко І.В.

© Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського імені Михайла Остроградського, 2018 р.

**ISSN 2222-4386**

Відповідальний за випуск: к.т.н., доц., Притчин С.Е.

Кафедра інформаційно-управляючих систем Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

---

Адреса редакції: 39600, м.Кременчук Полтавської обл., вул. Першотравнева, 20.  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,  
кафедра ІУС, т. (05366) 30157; E-mail: kafius@kdu.edu.ua

---