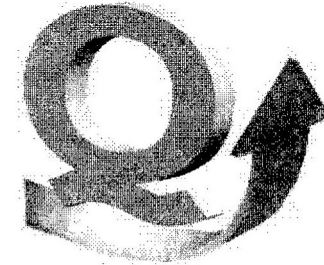


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ



Сьома Всеукраїнська науково-практична
конференція молодих учених і студентів

**«ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ ТА МЕТРОЛОГІЇ В УМОВАХ
ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАКОНОДАВСТВА В УКРАЇНІ»**

19-20 травня 2016 р.

Одеса 2016

ЗМІСТ

Технічний розвиток технічного регулювання та метрології в умовах трансформації економіки в Україні матеріали Сьомої Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів (Одеса, 19-20 травня 2016 р.) / ред. М. О. Манзарук, – Одеса, 2016. – 277 с.

Друкуються рішеннями Вченої ради ОДАТРА (протокол № 10 від 28.04.2016 р.)

На конференції беруть участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів та підприємств, зокрема:

- Білоцерківська філія Одеської державної академії технічного регулювання та якості, м. Біла Церква
- Військова академія, м. Одеса
- ВСП «Інститут підвищення кваліфікації фахівців в галузі технічного регулювання та споживчої політики» ОДАТРА, м. Київ
- ДВНЗ «Ужгородський національний університет, м. Ужгород
- ДП «Миколаївський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації», м. Миколаїв
- Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ
- Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
- Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса
- Одеська державна академія технічного регулювання та якості, м. Одеса
- Одеська національна морська академія, м. Одеса
- Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса
- Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса
- ПАТ «Укрзалізниця», ВП «Одеська дистанція зв'язку», м. Одеса
- Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут побутового машинобудування, м. Донецьк
- Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
- Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Чернівці

Організатори конференції:

- Міністерство освіти і науки України
- Департамент технічного регулювання та метрології Мінекономрозвитку
- Міжнародна Академія Стандартизації
- ВГО "Союз споживачів України"
- Міжнародна Академія інформаційних технологій
- Асоціація "Укрінтерстандарт"
- Технічний комітет стандартизації України ТК 163 «Якість освітніх послуг»
- ВАТ «Одесакабель»
- Одеська державна академія технічного регулювання та якості
- Чорноморський державний університет ім. Петра Могили
- Херсонський національний технічний університет

Програмний комітет

Голова:

Коломієць Леонід Володимирович, д.т.н., проф., ректор ОДАТРА, перший віце-президент Міжнародної Академії Стандартизації, Заслужений працівник сфери послуг України, м. Одеса

Члени комітету:

Боряк Костянтин Федорович, д.т.н., доцент директор ВСП "НДІ проблем стандартизації, сертифікації та експериментальної метрології", завідувач кафедри метрології та метрологічного забезпечення, ОДАТРА, м. Одеса.

Величко Олег Миколайович, д.т.н., проф., завідувач кафедри нановимірювань та вимірвальної техніки ОДАТРА, м. Одеса.

Квашніков Володимир Павлович, д.т.н., проф., завідувач кафедри інформаційних технологій НАУ, м. Київ.

Новіков Володимир Миколайович, д.ф.-м.н., проф., директор інституту підвищення кваліфікації фахівців в галузі технічного регулювання та споживчої політики, ОДАТРА, м. Київ.

СЕКЦІЯ 1. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЛАСТМАССОВЫХ ИГРУШЕК Елдашев Б., студ. гр. 501я, Сычев М.И., к.х.н., доцент.....	14
ПРОБЛЕМИ СЪОДЕННЯ ЩОДО ЯКОСТІ ШОКОЛАДНИХ ВИРОБІВ Кравець А.Г., Кузь Л.О., студ. гр. 404мс, Андріянова О. І., студ. гр. 504я.....	18
ОСНОВНИ ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ ЕКОЛОГІЧНИХ ЦЕЛЮКОЗНО-ПАПЕРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГАРМОНІЗОВАНИХ НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ Тулученко Н.В., аспірант, Чурсіна Л.А., д.т.н., професор.....	20
СТАНДАРТИЗАЦІЯ І СЕРТИФІКАЦІЯ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ПРИРОДНО-МІНЕРАЛЬНИХ ВОД Чепіль Л.Ю., студентка 4 курсу, Хотинь Л.В., старший викладач кафедри товарознавства та маркетингу.....	22
ОСОБЛИВОСТІ ЕКОМАРКУВАННЯ ЕЛЕКТРОНІКИ Волянський С.В., ст.викладач, Терещенко О.С., студ. гр. 405мі, Липник А.А., Рашевський А.В., студ. гр. 404мс.....	25
МАРКУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ Жеребуова Л.М., ст. викладач, Кузь Л.О., Кравець А.Г., студ. гр. 404... ..	27
ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ЛУБ'ЯНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ЦЕЛЮКОЗНО-ПАПЕРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГАРМОНІЗОВАНИХ НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ Горач О.О., к.т.н., ст. викладач, Богданова О.Ф., к.т.н., професор.....	29
СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ У СТВОРЕННІ ЯКІСНОГО ПРОДУКТУ Ярмолюк Я.С., Хотинь Л.В.....	33
БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК Чепіль Л.Ю., студентка 4 курсу, Шкабара Т.Л., доцент.....	35
ЗАСТОСУВАННЯ МІЖНАРОДНОГО СТАНДАРТУ ISO 37001 ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОДАЛАННЯ КОРУПЦІЇ Тарасов О.О., студ. гр. 407мі, Кара С.О., Терещенко О.С., студ. гр. 405мі.....	38
ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ВИРОБІВ ШКІР'ЯНОЇ ГАЛАНТЕРЕЇ Кравець О.О., студентка, Зенкін А.С., д.т.н., професор.....	40

ВОЛОКОННО-ОПТИЧНА ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТРОЛЮ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Чичура І.І., асп., Бутурлакін О.П., к.ф.-м.н., доцент, Кучінко О.М., магістр
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород

Широке застосування оптоелектронних пристроїв, що використовують оптичне випромінювання та унікальні властивості твердотільних середовищ для реєстрації різних фізичних явищ, сприяло значним успіхам в технології волоконних світловодів, які визначають розвиток сучасної інформаційно-випромінювальної техніки. Волоконно-оптичні давачі (ВОД) виявляються конкурентоздатними в тих випадках, коли необхідно забезпечити роботу в умовах сильних електромагнітних полів, в агресивних і вибухонебезпечних середовищах. Окрім високих метрологічних характеристик такі давачі повинні забезпечити високу надійність та стабільність при вимірюваннях. Температурні вимоги максимально задовольняють ВОД температури, основним вузлом яких є термочутливий елемент (ЧЕ), що визначає експлуатаційні і метрологічні характеристики давачів [1]. Саме цей фактор обумовлює пошук матеріалів інноваційних ЧЕ.

За останні роки в сучасній оптоелектроніці широкого застосування набули кристали групи A^3B^5 , які мають унікальні фізичні властивості, що можуть суттєво змінюватись при модифікуванні складу та зовнішніх чинників. Кристалічні матеріали групи A^3B^5 є стійкими до радіації, крім того на оптичні властивості цих матеріалів не впливають значні електромагнітні поля [2]. Це вказує на можливість ефективного застосування кристалів групи A^3B^5 якості ЧЕ елементів амплітудного типу для ВОД контролю температури високовольтного електричного обладнання.

Контроль температури в реальному часі є дуже важливим для безпеки високовольтного електричного обладнання. Через високу напругу та інтенсивну електромагнітну інтерференцію (ЕМІ) це представляє собою досить складну задачу. Для її вирішення необхідно щоб температурний давач, використовуваний в обладнанні, мав високу ступінь ізоляції, імунітет до ЕМІ, хорошу динаміку вимірювань. Зрозуміло, що традиційні сенсори, такі як термомпари або термістори не можуть задовольняти всім цим вимогам. Оскільки оптичне пропускання не є чутливим до ЕМІ, то в цих обставинах можна застосувати сенсори, що використовують пропускання світла, до яких належать волоконно-оптичні давачі, які працюють на ефекті модуляції амплітуди випромінювання, що пройшло через ЧЕ.

В даній роботі розглядається можливість застосування ЧЕ на основі кристалів GaAs в складі амплітудного ВОД температури. Для практичного застосування виготовлялись чутливі елементи з кристалів GaAs, які після механічної обробки доводились до розмірів 10×10 мм товщиною 500 нм. Поверхня елементів полірувалась механічно та електрополірована.

Встановлено, що при підвищенні температури інтенсивність пропускання світла описується виразом:

$$I(d, T) = J_0(1 - R) \exp \left\{ -A \left[h\nu - E_g(0) + \frac{\gamma T^2}{T + \beta} \right]^{1/2} \cdot d \right\}, \quad (1)$$

де для кристалів GaAs мають місце наступні значення констант у виразі (1): $E_g(0) = 1,522$ еВ, $\gamma = 5,8 \cdot 10^{-4}$ еВ/К, $\beta = 300$ К, $A \approx 2,462 \cdot 10^{-4}$ (см·еВ) $^{-1}$ [2].

Залежність (1) вказує, що інтенсивність світла, що пройшла через ЧЕ зменшується при підвищенні температури, отже це співвідношення може бути використане при розробці ВОД температури. Аналіз температурних залежностей краю починається GaAs дозволив визначити оптимальну довжину хвилі на якій буде реєструватись амплітудна зміна пропускання ЧЕ ($\lambda_p = 880$ нм).

Розглядалась можливість введення ЧЕ в розрив між двома оптичними волокнами з кварцу, таким чином щоб максимально виключити розсіювання випромінювання між поверхнями ЧЕ і торцями оптичного волокна [3]. Розрахунок втрат в місцях оптичного контакту з'єднань елементів у складі волоконно-оптичного тракту за формулами Френеля визначив величину пропускання на рівні $\tau = 0,648$. В якості спектрально узгодженої оптоелектронної пари "випромінювач-приймач" можливе застосування випромінювального діода типу SFH485P фірми OSRAM® та інтегрального оптоперетворювача "світло-напруга" TSL250R фірми TAOS®.

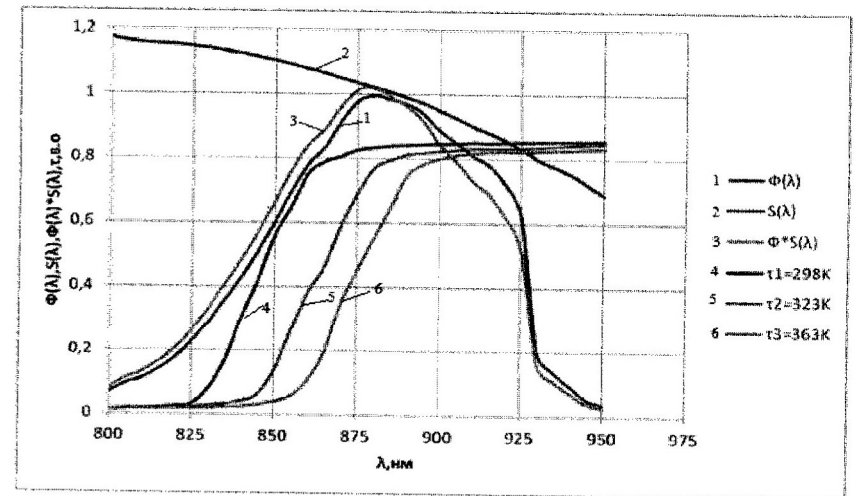


Рисунок 1 – Зведені залежності $\Phi(\lambda)$, $S(\lambda)$, $\tau(\lambda, T)$

На рис.1 представлені залежності спектрів випромінювання випромінювального діода $\Phi(\lambda)$, спектрального розподілу чутливості фотоприймача $S(\lambda)$ та залежностей $\Phi(\lambda) \cdot S(\lambda)$. Розрахунок за цими даними дозволив визначити коефіцієнт спектральної узгодженості системи на рівні $K_c = 0,98$, що свідчить про добру узгодженість оптопари за спектром. В тому ж масштабі на рис.1 представлено температурну поведінку крайового поглинання ЧЕ із GaAs при варіації температури від 295 до 364 К. Обрахунок оптимальних

результатів дав можливість встановити залежність зміни вихідного вольтового сигналу, який реєструється фотоприймачем від температури. Отримані результати представлені на рис. 2.

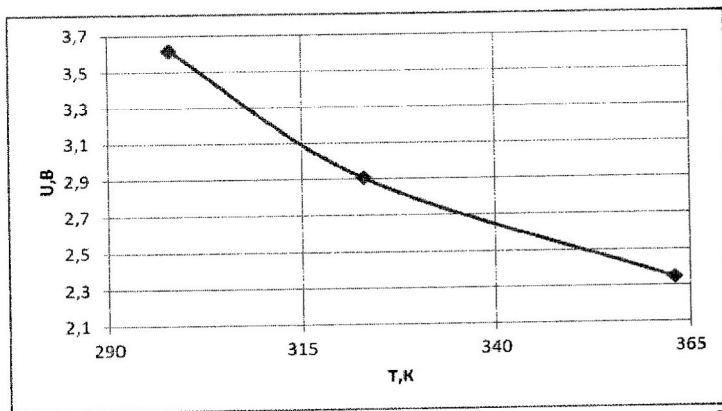


Рисунок 2 – Температурна залежність вихідного вольтового сигналу ЧЕ на основі GaAs.

Проведений аналіз отриманих результатів вказує на можливість застосування кристалічних ЧЕ на основі GaAs в якості робочих елементів амплітудних ВОД температури для контролю температурних режимів енергетичного високовольтного обладнання [2].

Література:

1. Соколов А.Н., Яцеев В.А. Волоконно-оптические датчики и системы принципов построения, возможности и перспективы // Измерительная техника. – 2006. – № 4. – С. 44-46.
2. Zhao Y., Rong M., Liao J. Fiber-Optic Temperature Sensor used for Oil Well Based on Semiconductor Optical Absorption // IEEE Sensors Journal. – 2003. – № 4. – р. 400-403.
3. Бутурлакин О.П., Мороз М.М. Застосування кристалічних чутливих елементів для волоконно-оптичних датчиків температури // Збірник наукових праць 4-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції "Проблеми технічного регулювання та якості", Одеса. – 2014. – С. 85 - 87.
4. Ding Y., Dai X., Zhang T. Low - Cost Fiber - Optic Temperature Measurement System for High - Voltage Electrical Power Equipment // transactions on instrumentation and measurement. – 2010. – № 4. – P. 923-933.

СБОР И АНАЛИЗ ВИДЕОДАНЫХ О ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКАХ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАТОРОВ

Мирошниченко А.И., пр.–асист.

Одесская государственная академия технического регулирования и качества, г. Одесса

Постоянное и стремительное увеличение автопарка приводит к частому образованию заторов на дорогах. Это свидетельствует о том, что современные средства, применяемые для регуляции движения, недостаточно эффективны и нуждаются в усовершенствовании. Для того чтобы решить данную проблему необходимо оперативно собирать и обрабатывать информацию о транспортных потоках на различных участках дорог с целью более высокого контроля дорожно-транспортной обстановки, а также для составления прогнозов.

На сегодня существует немало детекторов для осуществления контроля транспортного потока, такие как, пассивный/активный инфракрасный детектор, радар, ультразвуковой детектор, видеонаблюдение. Видеонаблюдение является довольно перспективной технологией. У него имеются большие преимущества перед другими детекторами, среди которых большая зона детектирования, возможность сбора большого массива данных, простота установки и перенастройки детектированных зон. Также видеонаблюдение может быть использовано вместе с другими детекторами для решения большего круга задач, к примеру, одновременного измерения скорости движения и идентификации самого транспортного средства. Особенностью видеонаблюдения является получение визуальной информации о дорожной обстановке сразу с нескольких полос движения благодаря широкому обзору. Конечно обработка подобных данных очень трудоемкая задача, требующая значительных ресурсов и дорогостоящего оборудования.

Процесс обработки и анализа видеоданных состоит из нескольких этапов, таких как выделение переднего плана, выделение и классификация движущихся объектов, распознавание и описание движения обнаруженных объектов. Большая часть нагрузки приходится на первый этап, так как от того, насколько точно данный метод позволяет определить точки, принадлежащие движущимся объектам, от точек статичного фона зависит работа последующих этапов, а также качество самой методики. Данный этап наиболее ресурсоемкий, а также на него оказывает большое влияние окружающая среда. Обычно используют статистический метод, основанный на оценке цветовых уровней и текстур. Немаловажной задачей также является определение скоростей движения транспортных средств, которые является важнейшей количественной характеристикой самого транспортного потока.

Для определения скорости движения транспорта необходимо знать трехмерные координаты объекта в двух точках и время, за которое он переместился из одной точки в другую. Изображение же объекта, полученное камерой, позволяет определить только две координаты. Для полной идентификации же положения объекта необходимо обладать данными о третьей координате. В данном случае используют косвенную оценку, которая основана на анализе видеоряда. В нем определяют расстояние от камеры до автомобиля в момент начала движения и получают данные об относительном