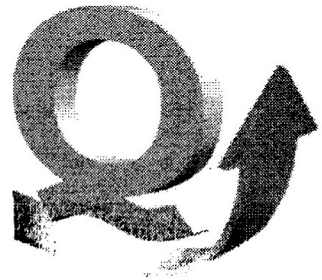
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ



Десята Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів

«ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ, МЕТРОЛОГІЯ, ЯКІСТЬ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

16-17 травня 2019 р.

Одеса 2019

Технічне регулювання, метрологія, якість, інформаційні та транспортні технології: матеріали Десятої Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. (Одеса, 16-17 травня 2019 р.) / ред. М. О. Манзарук. – Одеса, 2019. – 159 с.

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ОДАТРЯ від 25.04.2019 р. протокол № 10

В конференції беруть участь студенти, аспіранти та молоді учені закладів вищої освіти та підприємств, зокрема:
- Військова академія, м. Одеса
- Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
- Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка, м. Глухів
- ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород
- Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу, м. Івано-Франківськ
- Луцький національний технічний університет, м Луцьк
- Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро
- Національний університет біоресурсів та природокористування України, 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 академія харчових технологій, м. Одеса
- Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків
- Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
- Харківська філія Державної наукової установи «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва ім. Л. Погорілого
- Херсонський національний технічний університет, м. Херсон

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., професор, ректор ОДАТРЯ, перший віце-президент Міжнародної Академії Стандартизації, Заслужений працівник сфери послуг України, м. Одеса
Члени комітету:
Гордієнко Тетяна Богданівна, д.т.н., професор, завідувач кафедри стандартизації, оцінки відповідності та освітніх вимірювання, м. Одеса
Величко Олег Миколайович, д.т.н., професор, професор кафедри нанонимірювань та вимірювальної техніки ОДАТРЯ, м. Одеса.
Квасніков Володимир Павлович, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій НАУ, м. Київ.
Новіков Володимир Миколайович, д.ф.-м.н., професор, директор інституту підвищення кваліфікації фахівців в галузі технічного регулювання та споживчої політики, ОДАТРЯ, м. Київ.

Оргкомітет конференції
Голова: **Коломієць Леонід Володимирович**, д.т.н., професор, ректор ОДАТРЯ, перший віце-президент Міжнародної Академії Стандартизації, Заслужений працівник сфери послуг України, м. Одеса
Заступники Голови:
Братченко Геннадій Дмитрович, д.т.н., професор, проректор ОДАТРЯ з наукової роботи та міжнародних зв'язків, м. Одеса
Сафонова Надія Володимирівна, к.п.н., доцент, проректор ОДАТРЯ з навчальної та виховної роботи, м. Одеса
Члени оргкомітету:
Грабовський Олег Вікторович, к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту МАІТЕ ОДАТРЯ, м. Одеса
Боряк Костянтин Федорович, д.т.н., доцент, завідувач кафедри метрології та метрологічного забезпечення, ОДАТРЯ, м. Одеса
Казакова Надія Феліксівна, д.т.н., доцент., завідувач кафедри автоматизованих систем та кібербезпеки ОДАТРЯ, м. Одеса
Меленчук Тетяна Михайлівна, д.т.н., професор, завідувач кафедри транспортних технологій і менеджменту ОДАТРЯ, м. Одеса
Янковський Олег Георгійович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри загальнотехнічної та фундаментальної підготовки ОДАТРЯ, м. Одеса
Манзарук Марія Олександрівна, старший викладач кафедри метрології та метрологічного забезпечення ОДАТРЯ, м. Одеса

ЗА ЗМІСТ ПУБЛІКАЦІЇ НЕСЕ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ АВТОР

© Одеська державна академія технічного регулювання та якості

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ, ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТУ – ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ
Медведєва Н.А., к.т.н., доцент..... 10

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕДУРИ АТЕСТАЦІЇ ГІДРАВЛІЧНИХ ДОМКРАТІВ НА ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС
Сафонова Н.В., к.пед.н., доцент, Постоваров В.В., студент..... 12

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИМ ТЕПЛОВИМ ПУНКТОМ
Пустовий І.В., Матіко Г.Ф., к.т.н., доцент, Стасюк І.Д., к.т.н., доцент..... 15

ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ В СФЕРІ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА
Фурса О.В., Калінський Є.О., к.т.н., доцент..... 18

СЕРТИФІКАЦІЯ ПЕРУКАРСЬКИХ ПОСЛУГ ЯК ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ
Шпат О.С., старший викладач..... 23

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СУБЛІМАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В ВАКУУМНІЙ КАМЕРІ
Боряк К.Ф., д.т.н., доцент, Гараєва А.Б., студентка..... 25

ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ОЗОНОНЕРУЙНУЮЧИХ ХОЛОДОАГЕНТІВ В ХОЛОДИЛЬНУ ТЕХНІКУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЯКОСТІ І ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОСТІ
Мілованов В.І., д.т.н., професор, Пустовіт М.О., студент..... 27

СЕКЦІЯ 2 МЕТРОЛОГІЯ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ МАТЕМАТИЧНИХ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ВИМІРЮВАНЬ ПРИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ
Коробко А.І., к.т.н., доцент..... 30

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
Лапіна О. В., викладач, аспірант, Драганова Г. М., викладач-методист, Лапін К. Р., студент..... 32

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МЕТОДИКИ КАЛІБРУВАННЯ БАГАТОКАНАЛЬНИХ АВТОМАТИЧНИХ РЕЄСТРАТОРІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ
Дороніна М.А., ст. викладач, Штика А.О., студент бакалавр..... 35

вращающемся зеркале. Нужно отметить важную особенность данно установки. Зеркало *c* должно быть вогнутым, причем её центр кривизны лежи на оси вращения зеркала *R*. Таким образом, всегда обеспечивается точно попадание отраженного света на зеркала *R*.

В результате проделанного эксперимента была измерена скорость света. Е значение равнялось 298 000 км/с. Отличие от принятого сегодня значения н так уж и велико – примерно 1800 км/с. Но все же необходимо проанализироват причины данного отклонения. В общем, измерение скорости света данны методом зависит от двух величин – расстояния, а также времени прохожден этого же расстояния. То есть можно представить измеряемую скорость $c=f(s,$ как функцию двух параметров *s* и *t*. Тогда погрешность в определении можн записать как

$$\Delta c = \frac{\partial f(s,t)}{\partial s}\Delta s + \frac{\partial f(s,t)}{\partial t}\Delta t. \qquad (1)$$

Как видно из формулы, точность определения скорости света напряму связана с точностью определения расстояния и времени. С точность определения расстояния все просто – оно будет зависеть от совершенст измерительного прибора, которым расстояние собственно и измеряется. временем немного сложнее – оно определяется не непосредственно, а чер отклонения зайчика отраженного света. Поэтому погрешность в определени времени будет состоять из двух компонент – во-первых это погрешнос собственно в определении отклонения зайчика, во-вторых – это погрешнос при определении скорости вращения самого зеркала. Погрешность пр определении скорости вращения зеркала в свою очередь будет зависеть погрешности определения линейных размеров зеркала, а также частоты е вращения. Как видно точность в определении времени зависит сразу нескольких величин, что значительно усложняет эксперимент.

Для того, чтобы уменьшить погрешность данного метода определени скорости света необходимо проделать ряд процедур. Одна из них – э использование более совершенных устройств для измерения расстояний. Так необходимо учитывать тот факт, что на точность измерения влияет совершенство компонент опыта. К примеру, необходимо добиться точно совпадения оси вращения одного зеркала и центра кривизны другого. Помим этого нужно учесть тот факт, что на пути распространения свет проходит чер окуляр некоторой толщины, а внутри него скорость будет иной по отношени к окружающей среды, что не может не сказаться на точности определени Поэтому для повышение точности нужно либо как то скомпенсирова разность времени прохождения, либо использовать как можно более тонки окуляр

Литература

1. Пискунов Н.С. «Курс дифференциальных и интегральных уравнени т.1 / Н.С. Пискунов. – М.: Мифрил. 1996. – 416 с.

2. Голин Г.М. Классики физической науки (с древнейших времен начала XX в.): Справ. пособие / Г.М. Голин, С.Р. Филонович. – М.: Высш. ш 1989. – 576 с.

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ТОВЩИНИ ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЙОГО РОБОЧОЇ ДОВЖИНИ ХВИЛІ

Чичура І.І., ст. викл., Козусенок О.В., ст. викл.,
Туряниця І.І., к.ф.-м.н., доцент
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
м. Ужгород

На даний час до датчиків фізичних величин ставляться жорсткі вимоги, що до завадо захищеності, точності, вимірювання гальванічної розв'язки, можливості вимірювання фізичної величини у місцях шкідливих для здоров'я людини (радіація, сильне електромагнітне поле та ін.), на значних відстанях від блоку реєстрації. наявність відмічених властивостей роблять волоконно-оптичні системи вимірювання конкуренто спроможними по відношенню до традиційних систем з електричним сигналом не тільки по технічним характеристикам але й за вартістю.

Бурхливий розвиток у галузі волоконно-оптичних ліній зв'язку, стимулює покращення технології виготовлення оптичних волокон з малими втратами сигналу, розробку джерел і приймачів випромінювання та їх стиковку з багатомодовими і одномодовими оптичними волокнами, передачу і обробку оптичної інформації на високому рівні, що в свою чергу дає змогу впроваджувати дані технології в різноманітних волоконно-оптичних вимірювальних системах.

У наш час розроблено велику кількість методів та засобів вимірювання температури перспективними серед яких є волоконно-оптичні вимірювальні системи. Це обумовлено рядом переваг характерних для таких методів вимірювання температури. Однією з таких переваг є дистанційність, що розширює область їх застосування. Температурний датчик такого пристрою може знаходитися на відстані більше кілометра від блоку реєстрації.

При побудові таких вимірювальних систем, в якості сенсорів температури використовують як кристалічні так і аморфні напівпровідникові матеріали. А використання сенсорів з тонко плівкових матеріалів забезпечує зменшення інерційних параметрів такої вимірювальної системи. Але в цьому випадку можливий прояв інтерференційних ефектів, які необхідно враховувати при виборі робочої довжини хвилі. Вибір оптимальної товщини чутливого елемента та робочої довжини хвилі саме і були метою даної роботи.

У якості чутливого елемента, у даній роботі, нами використано аморфні плівки стекол системи *As-Se*. А у якості джерела та приймача випромінювання з метою спрощення конструкції первинного вимірювального перетворювача нами було обрано світлодіод (HL6738MG фірми Hitachi) та фотодіод (FDS02), що розроблені для використання в волоконно-оптичних лініях зв'язку [1, 2].

Розраховані температурні залежності струму фотодіода для такої оптичної схеми системи вимірювання температури приведені на рис. 1.

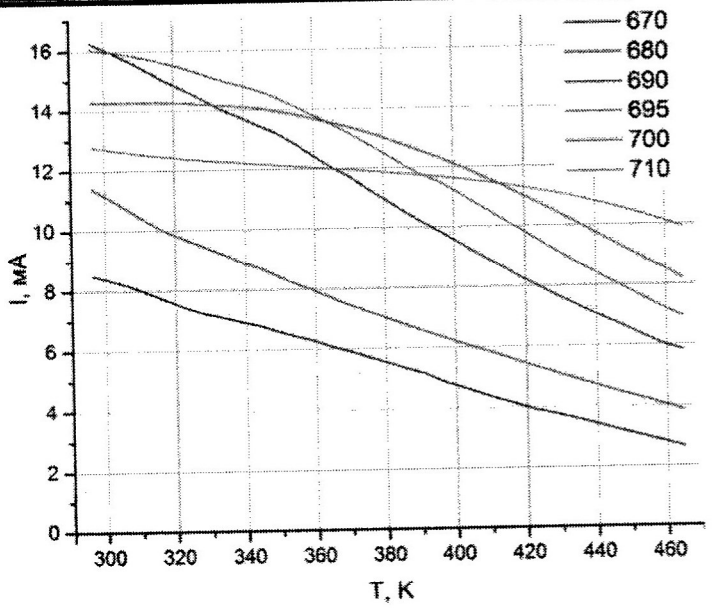


Рисунок 1 – Температурна залежність струму фотодіода волоконн оптичного термометра з сенсором на основі плівок As_2Se_3 товщиною 1,5 мкм.

Як видно, з цих залежностей оптимальною є робоча довжина хвилі знаходиться в діапазоні 690–695нм, що відповідає інтерференційно максимуму на краю поглинання матеріалу чутливого елемента. Проведені на розрахунки підтверджують можливість використання тонких плівок стек системи *As-Se* у якості чутливого елементу для волоконно-оптичного датчи температури.

Література

1. [Електронний ресурс]. – Режим досту *http://www.thorlabs.de/thorProduct.cfm?partNumber=HL6738MG*

2. [Електронний ресурс]. – Режим досту *http://www.thorlabs.de/thorProduct.cfm?partNumber=FDS02*

ВИКОРИСТАННЯ ГЛОБАЛЬНИХ СИСТЕМ ПОЗИЦІЮВАННЯ

Ткаченко А.О., студентка
Одеська державна академія технічного регулювання та якості,
м. Одеса

За останнє десятиліття Глобальна система позиціонування стала багатофункціональним інструментом, який надає послуги, які є невід'ємною частиною національної безпеки США, а також безпеки інших високорозвинених країн. Економічний розвиток, транспортна безпека, а також національна безпека є важливими елементами глобальної економічної інфраструктури.

Супутникові системи позиціонування – це цивілізаційне досягнення, без якого повсякденне життя людей було б набагато складніше. В останні роки терористичні групи почали активізувати свою діяльність, спрямовану на заклинювання або втручання в роботу супутникових систем, тому вкрай важливо забезпечити безпечне функціонування цих систем. Процес підтримки супутникових систем позиціонування з використанням наземних радіонавігаційних систем є прикладом нового підходу до забезпечення безперервності і надійності процесу визначення положення об'єкта на поверхні Землі. В даний час існує гостра необхідність у створенні систем, які підтримували б функціонування GPS і які ускладнювали б втручання в систему і придушення сигналу GPS.

Супутники GPS передають три різних типи даних в основному навігаційному сигналі [1]. Перший – це альманах, який відправляє грубу інформацію про час разом з інформацією про стан супутників.

Другий – це ефемериди, які містять орбітальну інформацію, яка дозволяє приймачу обчислювати положення супутника. Ці дані включені в 37 500-бітове навігаційне повідомлення, відправка якого займає 12,5 хвилин зі швидкістю 50 біт/с.

Супутники також передають дві форми інформації про годинник: грубий код/код збору даних або C/A, який знаходиться у вільному доступі для громадськості, і обмежений точний код або P-код, зазвичай зарезервований для військових застосувань. Код C/A являє собою 1023 біт довгого псевдошумового коду (також псевдовипадкову двійкову послідовність) (PN або PRN код), який при передачі 1,023 мегабіт в секунду (Мбіт/с) повторюється кожну мілісекунду. Ці послідовності збігаються, або сильно корелюють, коли вони точно вирівнюються. Кожен супутник передає унікальний PRN-код, який не корелює з кодом PRN будь-якого іншого супутника. Іншими словами, коди PRN є високо ортогональними один одному. Це форма кодового розподілу множинного доступу (CDMA), яка дозволяє приймачу розпізнавати кілька супутників на одній і тій же частоті.

P-код також є PRN, однак P-код PRN коду кожного супутника становить 6,1871×1012 біт (6 187 100 000 000 біт) і повторюється лише один раз на тиждень (передається на рівні 10,23 Мбіт/с). Екстремальна довжина P-коду збільшує її кореляційний коефіцієнт і усуває будь-яку неоднозначність діапазону в межах Сонячної системи. Однак код так довгий і складний