



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**  
**ПРИЛАДОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**XII Міжнародна науково-технічна конференція**

**«ПРИЛАДОБУДУВАННЯ :  
стан і перспективи»**

*23–24 квітня 2013 р.*

*м. Київ, Україна*

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

Київ  
2013



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут"  
Приладобудівний факультет



**XII Міжнародна науково-технічна конференція**

**“ПРИЛАДОБУДУВАННЯ:  
стан і перспективи”**

*23 – 24 квітня 2013 р.  
м. Київ, Україна*

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**Спонсор конференції - Представництво Rohde & Schwarz в Україні**



**КИЇВ 2013**

УДК 621:537

Наукове видання

Загальною метою конференції є плідне спілкування науково-промислової спільноти в царині проблем створення засад сучасного приладобудування, прецизійних технологій, інтелектуалізації виробництва.

В роботі конференції брали участь 424 представників 73 промислових підприємств, академічних, вузівських та галузевих дослідницьких установ з 24 міст України, Австрії, Німеччини, Малайзії, Російської Федерації, Республіки Узбекистан, Республіки Білорусь тощо.

Збірник містить 242 праці за результатами наукових і практичних досліджень з актуальних проблем приладобудування.

Розраховано на науковців, інженерно-технічних працівників, підприємців приладобудівної промисловості, аспірантів, студентів старших курсів з фаху приладобудування.

Адреса Оргкомітету конференції: 03056, Київ-56, пр. Перемоги, 37, корп. 1, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", приладобудівний факультет, 1720.

Рекомендовано до публікації на засіданні Програмного комітету конференції та вченої ради ПБФ НТУУ "КПІ" (протокол № 03/13 від 02.04.2013 р.).

*Відповідальний редактор* – Т.Р. Клочко, старш. наук. співробітник, канд.техн.наук, учений секретар конференції.

*Технічне коригування та верстка* – А. В. Писарець – канд.техн.наук.

В авторській редакції

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи, 23 – 24 квітня 2013 р., м. Київ, ПБФ, НТУУ "КПІ". – 2013. - 280 с.

Видано на замовлення приладобудівного факультету Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут".

© НТУУ «КПІ» (ПБФ), 2013

Підп. до друку 04.04.2013. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офс. Гарнітура Times.  
Спосіб друку – ризографія. Ум. друк. арк. 16,27. Обл.-вид. арк. 27,07. Наклад 230 пр. Зам № 13-75.

НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка»  
Свідоцтво ДК № 1665 від 28.01.2004 р.  
03056, Київ, вул. Політехнічна, 14, корп. 15  
тел. (044) 406-81-78

XII Міжнародна науково-технічна конференція "ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи, 23-24 квітня 2013 року, НТУУ "КПІ", м. Київ, Україна

#### ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

1. Г. С. Тимчик – проф., д.т.н., декан ПБФ, голова комітету
2. В. Г. Колобродов – проф., д.т.н., зав.каф., заст. голови комітету
3. Н. І. Бурау – проф., д.т.н., зав.каф.
4. М. Д. Гераімчук – проф., д.т.н., зав.каф.
5. В. А. Порев – проф., д.т.н., зав.каф.
6. А. Г. Протасов – доц. к.т.н., зав.каф.
7. І. В. Коробко – доц. к.т.н., дир. НДЦ ПРИСЕ

#### ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

1. В. І. Микитенко – к.т.н., доц., голова комітету
2. Т. Р. Клочко – к.т.н., ст.н.с., учений секретар
3. Ю. Г. Жуковский – к.т.н., ст.н.с., заст. голови комітету
4. С. А. Мураховський – асист., секція № 1
5. І. Д. Кожарін – к.т.н., ст.н.с., Н. Б. Афончина – м.н.с., секція № 2
6. О.В.Осадчий – асистент, секція № 3
7. С. О. Нечай – к.т.н., доц., секція № 4
8. К.М. Божко – ст. викл., секція № 5
9. Н. В. Безугла – асистент, секції № 6
10. Ж. О. Павленко – ст. викладач, секція № 7
11. А.В. Писарець – к.т.н., секція № 8

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи, 23-24 квітня 2013 р., Київ, ПБФ НТУУ "КПІ", 2013. – 280 с.

У збірнику вміщено тези доповідей, які присвячені актуальним проблемам стану вітчизняного та світового приладобудування. Розглянуто теоретичні та практичні питання створення навігаційних, оптичноелектронних систем, надточних приладів, розвитку сучасних технологічних процесів, аналітичного та екологічного приладобудування, біомедичних технологій, проблем неруйнівного контролю, технічної та медичної діагностики. Щодо змісту праць, опублікованих у збірнику, відповідальність мають їх автори.

Сборник тезисов докладов XII Международной научно-технической конференции ПРИБОРОСТРОЕНИЕ: состояние и перспективы, 23-24 апреля 2013 г., Киев, ПБФ НТУУ "КПИ", 2013. – 280 с.

Сборник содержит тезисы докладов, которые были посвящены актуальным проблемам состояния отечественного и мирового приборостроения. Рассмотрены теоретические и практические вопросы создания навигационных, оптикоэлектронных систем, точных приборов, развития современных технологических процессов, аналитического и экологического приборостроения, биомедицинских технологий, проблем неразрушающего контроля, технической и медицинской диагностики. За содержание опубликованных в сборнике трудов ответственность несут их авторы.

Proceeding of the XII International scientific and technical conference INSTRUMENT MAKING: state and prospect, 23-24 April 2013, Kyiv, IMF NTUU "KPI", 2013. – 280 p.

The proceeding includes theses of the conference reports related to actual problems of the modern development of native and world instrument making. The theoretical and practical questions of the creation of the navigation optic and electronic system, precision instruments, development of the effective precision technological process, analytical and ecological instrument making, biomedical technologies, problems of the nondestructive check, the technical and medicine diagnostics are considered. For the contents published in the proceeding transactions their authors are accounted.

Для нагрівання сонячних елементів з метою дослідження їх температурного поля традиційно використовують зовнішні джерела теплового потоку: конвективний нагрівач, інфрачервоний нагрівач, лампу розжарення тощо.

Після нагрівання і утворення певного розподілу температури на поверхні виконують вимірювання температури в окремих точках або застосовують метод сканування дискретним датчиком. Можливе також використання тепловізора для одночасного вимірювання температури по всій поверхні.

Іншим експериментальним напрямом є дослідження світлових ВАХ для різних температур поверхні сонячного елемента. За результатами такого експерименту отримують температурну залежність коефіцієнту корисної дії сонячного елемента.

Нами запропоновано використовувати темновий струм для нагрівання сонячного елемента. При цьому процес відбувається «всередині», тобто у самому шарі напівпровідникового фотоперетворювача. Такий варіант нагріву є більш динамічним, тобто потребує меншого часу, і дозволяє виконати значно більшу кількість вимірювань.

Джерелом струму при нагріванні є лабораторне джерело живлення в діапазоні напруги від 0 до 30 В та діапазоні струму від 0 до 3 А.

В результаті розроблений метод нагрівання темновим струмом сонячних елементів для дослідження температурних залежностей їх експлуатаційних параметрів та характеристик.

Ключові слова: темновий струм, вольт-амперна характеристика, сонячний елемент.

УДК 504.064.38

#### ЗАСОБИ ТЕЛЕВІЗІЙНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ

*Петрук В.Г., Кватернюк С.М., Києнко-Романюк Є.С., Бучинський С.А.,  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна*

Контроль вмісту біогенних та токсичних забруднюючих речовин у водних середовищах може здійснюватись методом біоіндикації по фітопланктону. Метод біоіндикації по фітопланктону дозволяє комплексно оцінити інтегральне забруднення водних об'єктів внаслідок дії багатьох забруднюючих хімічних речовин.

При цьому задача контролю забруднення трансформується у визначення концентрації фітопланктону у водному середовищі. Дослідження здійснюються на характеристичних довжинах хвиль пігментів фітопланктону, насамперед хлорофілу.

При дистанційному телевізійному вимірювальному контролі забруднення водних середовищ порівнюється яскравість випромінювання, що виходить

водного середовища у видимій частині спектру у фіолетово-синій ділянці 430..460 нм та червоної ділянці 660..700 нм спектру.

При дистанційному контролі суттєвий внесок у вимірювальний сигнал дає атмосферний аерозоль та сигнал дзеркального відбивання від поверхні водного об'єкта, що загалом досягає до 90% сигналу яскравості.

Внесок, який дає атмосферний аерозоль може бути вилучений, як систематична похибка. Залишок, який складатиме 1..2% визначається методичною похибкою, пов'язаною з неточністю математичної моделі атмосферного аерозолю. Складова сигналу яскравості, що формується за рахунок відбивання від поверхні водного об'єкта, несе інформацію про забруднення його поверхні. Це, в першу чергу, забруднення паливно-мастильними матеріалами, які доцільно досліджувати у діапазоні хвиль біля 400 нм. Зміна довжини хвилі у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні дозволяє контролювати забруднення у приповерхневому шарі необхідної товщини.

Подальші дослідження забруднення водних об'єктів пов'язані із застосуванням телевізійних засобів контролю та формуванням найбільш інформативних зображень шляхом оптимального вибору спектральних та поляризаційних фільтрів. При цьому порівнюється матриця зображень водного об'єкта, отриманих у декількох спектральних діапазонах при різних положеннях кута повороту поляризаційного фільтру.

Кореляційна обробка масив спектральнополяризаційних зображень дозволяє з високою достовірністю локалізувати місце забруднення водного об'єкта та оцінити його величину. Далі здійснюється оцінювання збитків для водних об'єктів від антропогенних та техногенних факторів і рекомендація заходів, щодо компенсації збитку водним ресурсам підприємством-забрудником.

Ключові слова: водні середовища, контроль, забруднення.

УДК 543.422

#### ВЗІРЦЕВИЙ ГАЗОАНАЛІЗАТОР ПРОПАНУ

*Повхан Т.І., Ужгородський національний університет, м. Ужгород, Україна*

Розглядаються результати досліджень з розробки взірцевого ІЧ-газоаналізатора призначеного для атестації повірочних газових сумішей (ПГС) пропану в азоті в умовах їх серійного виробництва.

Розроблений первинний вимірювальний перетворювач на основі однопроменевої двоканальної схеми. Спектральні смуги каналів виділяються прецизійними інтерференційними світлофільтрами. Джерело випромінювання – мініатюрна лампа розжарювання з сапфіровим вікном. Приймач випромінювання – фоторезистор на основі PbSe.