

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U102936

Державний реєстраційний номер: 0118U006250

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-06-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та виготовлення блоку електроніки для гігрометра.

Початок етапу: 08.2018

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки, 41, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445254020

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне спеціальне конструкторсько-технологічне бюро фізичного приладобудування з дослідним виробництвом Інституту фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417791

Місцезнаходження: пр-т Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251754

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 500
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

"Створення високоточного гігрометра на новому принципі дії для неперервного вимірювання вологості природного газу в газотранспортних мережах." Розділ 1. "Розробка та виготовлення блоку електроніки для гігрометра."

Назва роботи англійською:

"Creation of a high-precision hygrometer on a new principle of action for the continuous measurement of the humidity of natural gas in gas transmission networks." Section 1. "Development and manufacturing of electronics for a hygrometer."

Реферат українською:

Розроблено мікроконтролерний блок управління роботою гігрометра на основі мікроконтролерів сімейства ADuC виробника Analog Devices, та електричний вимірювач температури поверхні зеркала з точністю не гірше 0,04 градуси Цельсія.

Реферат англійською:

Developed a microcontroller control unit of the hygrometer based on microcontrollers of the ADuC family manufactured by Analog Devices, and an electric mirror surface temperature meter with an accuracy of not less than 0.04 degrees Celsius.

Індекс УДК: 535:628.373.8]:62-50, 622.691.4.05.002.56

Коди тематичних рубрик: 29.33.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шапар Володимир Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: 1. Спосіб вимірювання точки роси конденсаційним гігрометром. 2. Пристрій для вимірювання температури резистивним датчиком. 3. Схема управління температурою поверхні дзеркала в конденсаційному гігрометрі за допомогою охолоджувального термоелектричного модуля Пельтьє.

Назва НТП англійською: 1. A method of measuring a dew point with a condensing hygrometer. 2. Electrical device for measuring temperature with a resistive sensor. 3. The scheme of control of temperature of a surface of a mirror in a condensing hygrometer by means of the cooling thermoelectric Peltier module.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Основною галуззю застосування гігрометра є газова промисловість, а саме: газотранспортні мережі, підземні газові сховища, станції скраплення природного газу, газові розподільні станції, а також металургійна і хімічна галузі промисловості, теплові електростанції та котельні, що в великій кількості споживають природний газ, теплотворність якого в значній мірі залежить від вмісту вологи. Гігрометр може бути використаним також для визначення вмісту вологи в інших газах та їх сумішах, наприклад в інертних газах, що використовуються в технології виробництва напівпровідникової техніки.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Температура поверхні дзеркала при якій відбувається початок випадіння вологи є універсальною характеристикою фізичних процесів конденсації в газах і від точності її визначення залежить точність розрахунку кількості вологи в досліджуваному газовому середовищі. Тому до точності визначення температури дзеркала пред'являються особливо високі вимоги. В експериментальному зразку пристрою використано плівковий датчик температури типу PTS 0603 виробництва Vishay Intertechnology Inc, який встановлений на поверхні дзеркала методом паяння. Проведене індивідуальне калібрування датчиків на спеціальному метрологічному обладнанні в потрібній точці води з точністю 0,005°C і в 7 додаткових точках у діапазоні температур від -35°C до +30°C з точністю $\pm 0,01^\circ\text{C}$. В методі вимірювання температури резистивним датчиком використано логометричний принцип перетворення величини опору датчика в електричний сигнал. Аналогова електрична функціональна схема вимірювання складається з трьох основних схем: 1) схеми опорного джерела живлення датчика струмом величиною 0,5 мА з точністю 0,001%; 2) схеми електрометричного підсилювача різниці токів, точність якої становить 0,002%; і 3) схеми віднімання на одному диференційному підсилювачі, точність якої становить 0,002%. Похибка вимірювання температури за допомогою електричної плати виготовленої по вказаній вище схемі на сучасній елементній базі виробника Analog Devices не перевищує 0,04 °C в діапазоні вимірюваних температур -30 °C : +70 °C. В схемі досягнуто високий рівень захисту від дії зовнішніх електромагнітних завад. Рівень придушення взаємної електромагнітної перешкоди загального рівня становить більше 100 дБ. Аналого-цифрове перетворення електричних сигналів датчика температури відбувається в мікроконтролері ADuC847. За допомогою цього ж мікроконтролера проводиться управління процесом охолодження та нагрівання дзеркала по програмно заданому алгоритму, зокрема по лінійному закону з різними швидкостями.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Планується впровадження в дослідний зразок гігрометра, розробка котрого має бути завершеною у 2020 р

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАК "Нафтогаз України", газова промисловість України

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: 1. Спосіб вимірювання точки роси конденсаційним гігмометром. 2. Пристрій для вимірювання температури резистивним датчиком. 3. Схема управління температурою поверхні дзеркала в конденсаційному гігмометрі за допомогою охолоджувального термоелектричного модуля Пельтьє.

Назва НТП англійською: 1. A method of measuring a dew point with a condensing hygrometer. 2. Electrical device for measuring temperature with a resistive sensor. 3. The scheme of control of temperature of a surface of a mirror in a condensing hygrometer by means of the cooling thermoelectric Peltier module.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Основною галуззю застосування гігмометра є газова промисловість, а саме: газотранспортні мережі, підземні газові сховища, станції скраплення природного газу, газові розподільні станції, а також металургійна і хімічна галузі промисловості, теплові електростанції та котельні, що в великій кількості споживають природний газ, теплотворність якого в значній мірі залежить від вмісту вологи. Гігмометр може бути використаним також для визначення вмісту вологи в інших газах та їх сумішах, наприклад в інертних газах, що використовуються в технології виробництва напівпровідникової техніки.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Температура поверхні дзеркала при якій відбувається початок випадіння вологи є універсальною характеристикою фізичних процесів конденсації в газах і від точності її визначення залежить точність розрахунку кількості вологи в досліджуваному газовому середовищі. Тому до точності визначення температури дзеркала пред'являються особливо високі вимоги. В експериментальному зразку пристрою використано плівковий датчик температури типу PTS 0603 виробництва Vishay Intertechnology Inc, який встановлений на поверхні дзеркала методом паяння. Проведене індивідуальне калібрування датчиків на спеціальному метрологічному обладнанні в потрібній точці води з точністю 0,005°C і в 7 додаткових точках у діапазоні температур від -35°C до +30°C з точністю $\pm 0,01^\circ\text{C}$. В методі вимірювання температури резистивним датчиком використано логометричний принцип перетворення величини опору датчика в електричний сигнал. Аналогова електрична функціональна схема вимірювання складається з трьох основних схем: 1) схеми опорного джерела живлення датчика струмом величиною 0,5 мА з точністю 0,001%; 2) схеми

електрометричного підсилювача різниці токів, точність якої становить 0,002%; і 3) схеми віднімання на одному диференційному підсилювачі, точність якої становить 0,002%. Похибка вимірювання температури за допомогою електричної плати виготовленої по вказаній вище схемі на сучасній елементній базі виробника Analog Devices не перевищує 0,04 °C в діапазоні вимірюваних температур -30 °C : +70 °C. В схемі досягнуто високий рівень захисту від дії зовнішніх електромагнітних завад. Рівень придушення взаємної електромагнітної перешкоди загального рівня становить більше 100 дБ. Аналого-цифрове перетворення електричних сигналів датчика температури відбувається в мікроконтролері ADuC847. За допомогою цього ж мікроконтролера проводиться управління процесом охолодження та нагрівання дзеркала по програмно заданому алгоритму, зокрема по лінійному закону з різними швидкостями.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Планується впровадження в дослідний зразок гігрометра, розробка котрого має бути завершеною у 2020 р

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Vladimir Shapar, Ivan Melnyk. Condensation hygrometer. // 2-га Міжнародна науково-технічна конференція "Сенсорна електроніка та мікросистемні технології" (СЕМСТ-2) / - Україна, Одеса, 26 - 30 червня 2006 р. Тези доповідей.
2. Шапар В. М., Савчук А.В. Конденсаційний гігрометр на новому динамічному принципі дії. // 6-га міжнародна науково-технічна конференція "Сенсорна електроніка та мікросистемні технології" (СЕМСТ-6) / - Україна, Одеса, 29 вересня-3 жовтня, 2014 р. Тези доповідей, с.83.
3. V. Shapar, A. Savchuk. The Features of Natural Gas Dew Point Measurement. // "The 4th International Conference on Sensors Engineering and Electronics Instrumentation Advances" (SEIA' 2018). / The Netherlands, Amsterdam, 19-21 September 2018, p.82-84. Proceedings of the Conference.

4. В.М.Шапар, “Проблеми вимірювання температури точки роси по волозі і по вуглеводнях в природному газі,” 8-ма Міжнародна науково-технічна конференція “Сенсорна електроніка та мікросистемні технології” (СЕМСТ-8) Україна, Одеса, 28 травня – 1 червня 2018 р. Тези доповідей.

5. В.М. Шапар, А.В. Савчук, І.І. Дрожча. Вплив гідрофільних плівок утворених на дзеркальній поверхні на точність визначення температури точки роси по волозі в природному газі конденсаційним методом. // 8-ма Міжнародна науково-технічна конференція “Сенсорна електроніка та мікросистемні технології” (СЕМСТ-8) / - Україна, Одеса, 28 травня – 1 червня 2018 р. Тези доповідей.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Беляєв Олександр Євгенович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Шапар Володимир Миколайович

Телефон

+38 (099) 467-97-59

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

