Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U103061

Державний реєстраційний номер: 0118U002048

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Моделювання структури, створення та дослідження властивостей монохроматорів для нових джерел рентгенівського випромінювання

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1500.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моделювання структури, створення та дослідження властивостей монохроматорів для нових джерел рентгенівського випромінювання

Назва роботи англійською:

Modelling the structure, creating and studying the properties of monochromators for new sources of X-ray radiation

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: Диспергуючі елементи з надвисоким рівнем рентгенівського коефіцієнту відбиття для формування пучків фотонів у діапазоні енергій 0,2-50 кеВ. Мета роботи: кероване створення нових диспергуючих елементів, розробка на їх основі beam line для нових джерел рентгенівського випромінювання. Методи дослідження: теоретичні - методи якобійових матриць, метод Пересади-Сиркіна, лінійне та нелінійне рівняння Шредінгера; експериментальні - рентгенівська флуоресцентна спектрометрія, рентгенівська дифрактометрія, рентгенівська рефлектометрія, електронна мікроскопія. Теоретичними методами обчислені фононні спектри графіту, інтеркальованого металами (Ca, Yb). Теоретично розраховано та експериментально визначено оптимальний діапазоні товщини борманівського кристалу t = 8 ? 10 та характеристики високоенергетичного рентгенівського пучка: піковий коефіцієнт проходження ? 4 ? 5%, контрастність 200, енергетичне розрізнення E/E на рівні 3?6 10-3. Визначено експериментальну величину атомного форм-фактору Fhhh відбитків (hhh) для молекули фулерену. Створено спеціальну вакуумну установку, яку оснащено коміркою квазізамкненого об'єму з системою автоматичного нагріву. Отримано та випробувано монохроматори на основі товстих монокристалічних плівок фуллериту с високим коефіцієнтом відбиття. Виявлено новий ефект збільшення коефіцієнта відобиття товстих плівок фуллериту під впливом рентгенівського випромінювання. Отримано серію зразків високодосконалого пірографіту, інтеркальованого калієм, C8K - C60K. Досліджено фазові і структурні перетворення, визначено коефіцієнт дифузії калію у пірографіті. Побудовано кінетичні криві процесу деінтеркаляції. Визначена принципова можливість створення монохроматорів на основі інтеркальованого пірографіту.

Реферат англійською:

Object of research: Dispersing elements with a very high level of X-ray reflection coefficient for the formation of photon beams in the energy range 0.2-50 keV. Purpose: controlled creation of new dispersing elements, development on their basis of a beam line for new sources of X-rays. Research methods: theoretical - Jacobian matrix methods, Peresad-Sirkin method, linear and nonlinear Schr?dinger equations; experimental - X-ray fluorescence spectrometry, X-ray diffractometry, X-ray reflectometry, electron microscopy. Phonon spectra of graphite intercalated with metals (Ca, Yb) were calculated by theoretical methods. The optimal range of Borman crystal thickness t = 8 ? 10 and characteristics of high-energy X-ray beam are theoretically calculated and experimentally determined: peak transmission coefficient ? 4 ? 5%, contrast 200, energy resolution E/E at the level 3 ? 6 10-3. The experimental value of the atomic form factor Fhhh prints (hhh) for the fullerene molecule was determined. A special vacuum unit has been created, which is equipped with a quasi-closed volume cell with an automatic heating system. Monochromators based on thick monocrystalline fullerite films with a high reflection coefficient were obtained and tested. A new effect of increasing the reflection coefficient of thick fullerite films under the influence of X-rays has been revealed. A series of samples of high-performance pyrographite intercalated with potassium, C8K - C60K was obtained. Phase and structural transformations are investigated, the diffusion coefficient of potassium in pyrographite is determined. Kinetic curves of the deintercalation process are constructed. The fundamental possibility of creating monochromators on the basis of intercalated pyrographite is determined.

Індекс УДК:543.082/.084:54-16; 541.12.011.2.082/.084, 54.3.082/.84

Коди тематичних рубрик: 59.35.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зубарєв Євгеній Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Моделювання структури, створення та дослідження властивостей монохроматорів для нових джерел рентгенівського випромінювання

Назва НТП англійською: Modelling the structure, creating and studying the properties of monochromators for new sources of X-ray radiation

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: 72.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Фізичні основи лабораторної технології виготовлення періодичних структур з одноатомною товщиною шарів методом інтеркаляції лужних металів в решітку вуглецевих монокристалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нових матеріалів з унікальними фізичними властивостями

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Батурін Олексій Анатолійович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Борисова Светлана Серофимівна
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Зубарєв Євгеній Миколайович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Ликах Віктор Олександрович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Мамон Валентин Васильович

Михайлов Ігор Федорович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Михайлов Антон Ігорович
(к. ф.-м. н., 01.04.01)

Севрюкова Вікторія Анатоліївна
(к. т. н., 01.04.07)

Сиркін Євген Соломонович
(д. ф.-м. н., 01.04.09)

Суровицкий Сергій Вікторович

Фоміна Лариса Петрівна
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів Михайлов Антон Ігорович

Телефон +38 (057) 707-68-61

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

