Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U001230

Державний реєстраційний номер: 0121U110846

Відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2022

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та виготовлення дослідних зразків елементів рентгенівської оптики для рентгенівської фазоконтрастної томографії.

Початок етапу: 02-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут прикладної фізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05399225

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Петропавлівська, буд. 58, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40000, Україна

Телефон: 380542223760

Телефон: 380542222794

E-mail: ipfmail@ipfcentr.sumy.ua

WWW: http://iap.sumy.org/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 174.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка елементів рентгенівської оптики із використанням протонно-променевої літографії для рентгенівської фазоконтрастної томографії

Назва роботи (англ)

Development of elements of X-ray optics using proton-beam lithography for X-ray phase contrast tomography

Реферат (укр)

Метою роботи є розробка та створення дифракційних ґраток на базі аналітичного прискорювального комплексу Інституту прикладної фізики НАН України для експериментів з рентгенівського фазового контрасту. Проведено оптимізацію процесу формування пучка протонів з енергією 1 МеВ у режимі фокусування в лінію за допомогою мультиплетів магнітних квадрупольних лінз. Показано, що зондоформуюча система на базі розподіленого триплету із двома незалежними джерелами живлення дозволяє зменшити ширину лінії на порядок порівняно з дублетом. Однак, ці системи мають досить великі аберації, що вимагає зменшення розмірів кутового коліматора і, як наслідок, зменшення величини струму пучка. Система на базі квадруплету магнітних квадрупольних лінз з індивідуальними джерелами живлення дозволяє сфокусувати пучок у лінію з тими ж розмірами, що й триплетні конфігурації, але є більш складною системою. Перевагою квадруплету є нижчі аберації, що дозволить збільшити струм пучка за рахунок більших розмірів кутового коліматора і прискорити процес виготовлення шаблонів ґраток. Розпочато розробку шаблонів дифракційних ґраток з параметрами, що оптимальні для реалізації фазового контрасту на відповідному каналі.

Реферат (англ)

The aim of the work is the development and creation of diffraction gratings on the basis of the analytical accelerator complex of the Institute of Applied Physics of the NAS of Ukraine for X-ray phase contrast experiments. The process is carried out for a proton beam forming with 1 MeV energy at the mode of focusing in a line with using of multiples of magnetic quadrupole lenses. It is shown that the probe-forming system based on a distributed triplet with two independent power supplies allows to reduce the line width by an order of magnitude compared to the doublet. However, these systems have a fairly large aberration, which requires reducing the size of the angular collimator and, consequently, reducing the amount of beam current. The quadruplet system of magnetic quadrupole lenses with individual power supplies allows you to focus the beam in a line with the same dimensions as triplet configurations, but is a more complex system. The advantage of quadruplet is lower aberrations, which will increase the beam current due to the larger size of the angular collimator and speed up the process of making lattice templates. The development of diffraction grating templates with parameters that are optimal for the implementation of phase contrast on the corresponding channel has been started.

Індекс УДК: 53.08

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.03

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика формування пучка протонів у режимі фокусування в лінію за допомогою мультиплетів магнітних квадрупольних лінз

Назва продукції (англ): Method of proton beam forming in the mode of focusing in a line using multiples of magnetic

quadrupole lenses

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Оптимізовано процес формування пучка протонів з енергією 1 МеВ у режимі фокусування в лінію за допомогою мультиплетів магнітних квадрупольних лінз. Використання пучка такої форми дозволяє зберегти загальний струм пучка, що пришвидшує процес підготовки шаблонів рентгенівських дифракційних ґраток та покращує якість цих шаблонів

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІПФ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

H.E. Polojiy, A.G. Ponomarev, S.V. Kolinko, V.A. Rebrov, V.F. Salivon Vector Proton-Beam Writing System//XXVII International conference on charged particle accelerators, September 21-24, 2021 Ukraine, Kharkov, p. 91-92

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 40

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Захарець Михайло Іванович

Колінько Сергій Володимирович (к. ф.-м. н.)

Коломієць Володимир Миколайович (к. ф.-м. н.)

Нагорний Дмитро Анатолійович (к. ф.-м. н.)

Пономарьов Олександр Георгійович (д.ф.-м.н., професор)

Ребров Володимир Анатолійович (к. ф.-м. н.)

Саливон Вадим Феліксович

Керівник організації:

Сторіжко Володимир Юхимович (д. ф.-м. н., академік НАН України)

Керівники роботи:

Лебедь Олександр Анатолійович (к.ф.-м.н., с.д.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ Юрченко Т.А.