

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U006985

Державний реєстраційний номер: 0118U004957

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-11-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Керування високочастотним випромінюванням джозефсонівських контактів за допомогою струмової інжекції

Початок етапу: 04.2018

Закінчення етапу: 10.2018

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-10-05, 424-25-61

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Донецький національний університет ім. Василя Стуса

Код за ЄДРПОУ: 02070803

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний фонд фундаментальних досліджень

Код за ЄДРПОУ: 26252928

Місцезнаходження: бул. Шевченка,16, м. Київ, Київська обл., 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442878221, 380442878278

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 175
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Керування високочастотним випромінюванням джозефсонівських контактів за допомогою струмової інжекції

Назва роботи англійською:

Controlled high-frequency radiation of Josephson junctions by current injection

Реферат українською:

В ході виконання роботи розроблено методику формування багатошарових гетероструктур, що включають в себе надпровідні плівки свинцю, олова та надпровідні плівки тугоплавкого сплаву MoRe. На основі цих матеріалів створені багатошарові гетероструктури з довгими джозефсонівськими контактами (ДДК), проведено дослідження їх базових ВАХ. Проведено розробку чисельного метода розв'язання рівняння синус-Гордона та теоретичне дослідження залежності динаміки вихорів у ДДК від крайової інжекції струму і моделювання динаміки вихорів. Встановлено, що струмова інжекція в ДДК впливає на частоту зародження вихорів і дозволяє реалізувати різні режими їх руху. Зміна величини струмової інжекції дозволяє управляти частотою, потужністю та спектральним складом електромагнітного випромінювання з ДДК. Показано, що форма ВАХ ДДК зумовлена режимом руху джозефсонівських вихорів. Вперше досліджено динаміку джозефсонівських вихорів в контактах SNS типу під впливом крайової струмової інжекції. Встановлено можливість керування струмовою інжекцією формою ВАХ контактів та характером руху вихорів. Показано, що на ВАХ можна отримувати вертикальну криву і криві з від'ємним диференціальним опором.

Реферат англійською:

In the course of the work, a technique has been developed for the fabricate of multilayer heterostructures including superconducting films of lead, tin, and superconducting films of a refractory MoRe alloy has been developed. Multilayer heterostructures with long Josephson junctions (LJJ) were fabricated based on these materials and their basic I-V curve were studied. The development of a numerical method for solving the sine-Gordon equation and a theoretical study of the dependence of the dynamics of vortices on the LJJ on the edge injection of current and the simulation of the dynamics of vortices are carried out. It is established that the current injection in the LJJ affects the frequency of vortex generation and allows the realization of various modes of their motion. The change in the value of the current injection makes it possible to control the frequency, power, and spectral composition of the electromagnetic radiation with a LJJ. It is shown that the shape of the current-voltage characteristic of a LJJ is due to the regime of motion of Josephson vortices. The dynamics of Josephson vortices in contacts of the SNS type under the influence of edge current injection is studied for the first time. The possibility of controlling the current injection in the form of the current-voltage characteristics of the contacts and the nature of the vortex motion is established.

Індекс УДК: 533.9.004.14;621.039.6, 538.945; 538.975

Коди тематичних рубрик: 29.27.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Руденко Едуард Михайлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вдосконалена методика формування багатошарових гетероструктур, що включають в себе надпровідні плівки свинцю, олова та надпровідні плівки тугоплавкого сплаву MoRe.

Назва НТП англійською: Improved methods for fabricating of multilayer heterostructures, including superconducting films of lead, tin and superconducting films of the refractory alloy MoRe.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.01 – Дослідження та розробки в галузі природничих наук; 73.10.02 – Дослідження та розробки в галузі технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені багатошарові гетероструктури, що включають в себе надпровідні плівки тугоплавкого сплаву MoRe. На основі цих матеріалів створені плівкові гетероструктури з довгими контактами Джозефсона, проведено вимірювання їх базових характеристик керування випромінюванням. Створені гетероструктури забезпечують стійкість матеріалів до термоциклів та стабільність характеристик у процесі експериментальних досліджень та експлуатації надпровідних електродів із плівок MoRe. Отримані нові знання про особливості керування генерацією високочастотного випромінювання за допомогою струмової інжекції в довгих джозефсонівських контактах на основі MoRe і визначені особливості впливу струмової інжекції на НВЧ випромінювання і визначені оптимальні фізичні умови функціонування Flux-Flow генераторів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Національна академія наук України, Міністерство освіти і науки України

Перспективні ринки: Україна, ЄС, Китай

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1000000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 2000000

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Івасишин Орест Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Бондар Є.А.

Білоголовський М.О.

Дякін М.В.

Житлухіна О.С.

Зюбанов О.Є.

Короташ І. В.

Краковний А. О.

Перепелиця В.К.

Полоцький Д.Ю.

Реут В.М.

Ткаченко В.С.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

