Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000561

Державний реєстраційний номер: 0124U000319

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Експериментальні дослідження електромагнітної взаємодії джерела постійного магнітного поля із збірок Халбаха та міні-магнітів з оточуючою плазмою.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: вул. Лешко-Попеля, буд. 15, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563720650, 380563720640

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 805.207

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Експериментальні дослідження ефективності використання джерела постійного магнітного поля для генерування електромагнітної сили в системі «плазма – намагнічене тверде тіло»

Назва роботи англійською:

Experimental studies of the efficiency of using a permanent magnetic field source for the generation of electromagnetic force in the "plasma - magnetized solid body" system

Реферат українською:

Об’єкт дослідження – джерела постійного магнітного поля для генеру-вання електромагнітної сили в системі «плазма – намагнічене тверде тіло». Ціль роботи на цьому етапі – експериментальні дослідження електромаг-нітної взаємодії джерела постійного магнітного поля із збірок Халбаха та міні-магнітів з оточуючою плазмою. Методи дослідження – експериментальні. Розроблено методичне забезпечення для визначення дипольних магнітних моментів джерел постійного магнітного поля та розподілів індукції і напруженості магнітного поля на поверхнях джерел і у просторі навколо них. Проведено експериментальні дослідження розподілів магнітної індукції розроблених зразків джерел постійного магнітного поля. Отримано експериментальні залежності електромагнітної сили опору, яку генерують коаксіальні магнітні системи з центральними циліндричними постійними магнітами різного діаметру, у надзвуковому потоці плазми від концентрації іонів. Отримано апроксимаційні залежності для сили опору. Розглянуто можливість застосування альтернативного генератора плазми на основі електрореактивного холловського двигуна в якості плазмового прискорювача як додаткового до джерела іонів плазмоелектродинамічного стенда. Результати досліджень мають прикладний характер. Сфера використання – примусове електромагнітне гальмування об’єктів космічного сміття в іоносфері і верхній атмосфері Землі. Результати досліджень орієнтовано на вирішення актуальної проблеми сьогодення – запобігання забрудненню та очищення навколоземного простору від об'єктів космічного сміття з використанням електромагнітних сил. Область застосування – механіка рідини, газу і плазми.

Реферат англійською:

The object of research is sources of a permanent magnetic field for generating electromagnetic force in the system "plasma - magnetized solid". The purpose of the work at this stage is experimental studies of the electro-magnetic interaction of a source of a permanent magnetic field from Halbach assemblies and mini-magnets with the surrounding plasma. Research methods are experimental. Methodological support is developed for determining the dipole magnetic moments of sources of a permanent magnetic field and the distributions of magnetic flux density and magnetic field strength on the surfaces of the sources and in the space around them. Experimental studies of the distributions of magnetic magnetic flux density of the developed samples of sources of a permanent magnetic field are carried out. Experimental dependences of the electromagnetic resistance force generated by coaxial magnetic systems with central cylindrical permanent magnets of different diameters in a supersonic plasma flow on the concentration of ions are obtained. Approximate dependences for the resistance force are obtained. The possibility of using an additional plasma generator based on an electrojet Hall engine together with the ions source of plasma electrodynamic stand is considered. The results of the work are of an applied nature. The application is forced electromagnetic braking of space debris objects in the ionosphere and upper atmosphere of the Earth. The research results are focused on solving the current problem of today - pre-venting pollution and cleaning the near-Earth space from space debris objects using electromagnetic forces. The field of use is fluid, gas and plasma mechanics.

Індекс УДК: 533.9 , 533.95

Коди тематичних рубрик:30.51.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шувалов Валентин Олексійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Експериментальні залежності електромагнітної сили опору, яка виникає при взаємодії джерела постійного магнітного поля (неодимових магнітів, збірок на базі схеми Халбаха, коаксіальних збірок) з надзвуковим потоком розрідженої плазми.

Назва НТП англійською: Experimental dependences of the electromagnetic drag force that arises during the interaction of a source of a permanent magnetic field (neodymium magnets, assemblies based on the Halbach scheme, coaxial assemblies) with a supersonic flow of rarefied plasma.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Лабораторний макет)

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано розрахункові формули для визначення сили опору, яка виникає при обтіканні надзвуковим потоком розрідженої плазми намагніченого тіла з коаксиальною магнітною системою, що узгоджуються з даними експериментів на плазмоелектродинамічному стенді.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Очищення навколоземного простору від об'єктів космічного сміття з використанням електромагнітних сил.

Впровадження НТП: Не впроваджено

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Порівняння характеристик холловських двигунів: «класичного» і магнітно-екранованого / Д. К. Вороновський , С. М. Кулагін , Б. В. Юрков, С. Ю. Асмоловський // Технічна механіка. – 2025. – №2. – С. 50 –

62. –https://doi.org/10.15407/itm2025.02.050

Параметри холловського двигуна ST-40m при роботі на ксеноні і криптоні / Асмоловський С. Ю., Вороновський Д. К., Кулагін С. М., Маслов В. В., Перерва В. О., Троян А. О., Юрков Б. В. // Технічна механіка. – 2025. – №4. – С. 50 – 62.

Порівняння характеристик «класичного» холловського двигуна і магнітно-екранованого / Д. Вороновський, С. Кулагін, Б. Юрков, С. Асмоловський // Сучасні проблеми механіки у конструкціях спеціального призначення. І між-народна науково-технічна конференція. – Дніпро, 2025. – С. 361 – 362.

Аналіз роботи холловського двигуна ST-40 з використанням криптону та ксенону у якості робочої речовини / Б. Юрков, С. Асмоловський Д. Воро-новський, А. Троян // Сучасні проблеми механіки у конструкціях спеціального призначення. І міжнародна науково-технічна конференція. – Дніпро, 2025. – С. 363 – 364.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Пошивалов Володимир Павлович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Вороновський Дмитро Костянтинович
(д.філософ, 134)

Кочубей Галина Сергіївна

Кулагін Сергій Миколайович
(к. т. н., старший науковий співробітник, 05.05.03)

Кучугурний Юрій Петрович

Лазученков Дмитро Миколайович
(к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Лазученков Микола Михайлович
(к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Носіков Сергій Вікторович

Письменний Микола Іванович

Пранник Сергій Вікторович

Різниченко Микола Павлович

Токмак Микола Анатолійович

Чумаченко Ігор Михайлович

Шувалов Валентин Олексійович.
(д. т. н., професор)

Шупілова Людмила Михайлівна

Юрков Богдан Володимирович
(д.філософ, 134)

Відповідальний за підготовку облікових документів Лапіна Людмила Григорівна

Телефон +38 (056) 372-06-50

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна