Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U107042

Державний реєстраційний номер: 0121U111843

Відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вимірювання просторових розподілів власного магнітного поля за присутності зовнішнього поздовжнього магнітного поля

Початок етапу: 07-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Телефон: 380573353530

Телефон: 380573351688

Телефон: 380573356425

E-mail: nsc@kipt.kharkov.ua

WWW: https://www.kipt.kharkov.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Адреса: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380573353530

Телефон: 380573351688

Телефон: 380573356425

E-mail: nsc@kipt.kharkov.ua

WWW: https://www.kipt.kharkov.ua/

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 50.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вплив зовнішнього поздовжнього магнітного поля на розподіли магнітного поля й струмів у компресійних потоках плазми

Назва роботи (англ)

Influence of external longitudinal magnetic field on distributions of magnetic field and currents in compressive plasma streams

Реферат (укр)

Проведено вимірювання радіальних розподілів власного магнітного поля у плазмових потоках на різних відстанях від катода магнітоплазмового компресора за присутності зовнішнього поздовжнього магнітного поля величиною 0,24 Тл, що створюється соленоїдом усередині прискорювального каналу. Виявлено витіснення магнітного поля із приосьової частини потоку на відстані 8,5 см від катода під час 10 мкс розряду як у випадку зі зовнішнім магнітним полем, так і без поля в каналі. Цей результат, ймовірно, вказує на те, що зовнішнє поздовжнє магнітне поле слабо впливає на просторове розташування зони стиснення. Загалом, величина власного магнітного поля зростає в усьому потоці плазми за присутності зовнішнього магнітного поля в прискорювальному каналі. Побудовано та досліджено топограми струмів виносу, що дозволило виявити та вивчити вплив зовнішнього магнітного поля на структуру плазмового потоку та його динаміку. Встановлено, що наявність зовнішнього магнітного поля призводить до того, що змінюється радіальний розподіл власного магнітного поля, збільшується частка струмів виносу відносно повного розрядного струму, а замкнені конфігурації тороїдальних вихорів струму, що виникають у потоці поза межами каналу, займають більший об'єм у просторі, їх кількість збільшується, а тривалість існування зростає на пізніх стадіях розряду.

Реферат (англ)

The radial distributions of the intrinsic magnetic field in plasma streams at different distances from the cathode of the magnetoplasm compressor were measured in the presence of an external longitudinal magnetic field of 0.24 Tesla created by the solenoid inside the accelerating channel. Displacement of the magnetic field from the near-axis part of the flux at a distance of 8.5 cm from the cathode during the 10 μs discharge was revealed both in the case with the external magnetic field and without the field in the channel. This result probably indicates that the external longitudinal magnetic field has weak influence

on the spatial location of the compression zone. In general, the magnitude of the intrinsic magnetic field increases throughout the plasma flow in the presence of an external magnetic field in the accelerating channel. The topograms of the outlet currents were constructed and investigated, which made it possible to reveal and study the influence of the external magnetic field on the plasma flux structure and its dynamics. It was found that the presence of an external magnetic field leads to a changing radial distribution of the intrinsic magnetic field, the share of outlet currents relative to the total discharge current increases, and the closed configurations of toroidal current vortices arising in the flow outside the channel occupy a larger volume in space. , their number increases, and the duration of their existence increases at later stages of the discharge.

Індекс УДК: 533.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи дослідження впливу зовнішнього поздовжнього магнітного поля на розподіли магнітного поля й струмів у компресійних потоках плазми

Назва продукції (англ): Methods for investigating the influence of an external longitudinal magnetic field on the magnetic field and current distributions in compression plasma streams

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: реакторна техніка

Опис продукції (укр): В рамках даної наукової роботи розроблено та відкалібровано набір магнітних зондів. Встановлено, що наявність зовнішнього магнітного поля призводить до того, що змінюється радіальний розподіл власного магнітного поля, збільшується частка струмів виносу відносно повного розрядного струму, а замкнені конфігурації тороїдальних вихорів струму, що виникають у потоці поза межами каналу, займають більший об'єм у просторі, їх кількість збільшується, а тривалість існування зростає на пізніх стадіях розряду.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 07.202112.2021

Виробник продукції: ННЦ "ХФТІ"

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. D.G. Solyakov, Yu.Ye. Volkova, I.E. Garkusha, et al. Distributions of magnetic field and current in pinching plasma flows: axial magnetic field effect // Eur. Phys. J. Plus 136, 566 (2021).

2. D.G. Solyakov, Yu.Ye. Volkova, I.E. Garkusha, A.K. Marchenko, M.S. Ladygina, V.V. Staltsov, Yu.V. Petrov, V.V. Chebotarev, T.M. Merenkova, V.A. Makhlai, D.V. Yeliseyev. Measuring Properties Of Self-Compressed Plasma Streams With Probes: Influence Of External Magnetic Field // Proc. XVII International Scientific Conference Electronics and Applied Physics Taras Shevchenko National University of Kyiv, October, 19-23, 2021, Kyiv, Ukraine, section PP, #6

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 26

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Волкова Юлія Євгенівна

ГЕРАЩЕНКО Станіслав Сергійович

Керівник організації:

Шульга Микола Федорович

Керівники роботи:

Меренкова Тетяна Миколаївна

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.