Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U003184

Державний реєстраційний номер: 0114U004411

Відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Спектроскопічні і магнітні вимірювання параметрів плазмових потоків, що генеруються МПК

Початок етапу: 04-2014

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Телефон: +38(057)-335-35-30

Телефон: +38(057)-335-16-88

E-mail: nsc@kipt.kharkov.ua

WWW: www.kipt. kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

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: 190 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Генерація потоків плазми в плазмо-динамічних системах та дослідження їх стійкості у просторі і часі

Назва роботи (англ)

The generation of plasma flows in the plasma dynamical systems and study of their stability in space and time

Реферат (укр)

На основі спектроскопічних і магнітних вимірюваннь параметрів плазмових потоків, що генеруються магнітоплазмовим компресором (МПК), проведені дослідження фундаментальних властивостей плазмових потоків, що стискаються, під дією власних магнітних полів, які виносяться за межі прискорювального каналу магнітоплазмового компресора. В умовах, коли інтегральні масові витрати не змінюються, а початкова концентрація робочого газу зменшується в 10 разів (за рахунок використання інертних газів з істотно різною масою) максимальна густина потоку плазми зростає в майже в 3,7 рази, що узгоджується з аналітичними оцінками зробленими на основи рівнянь магнітної гідродинаміки. Радіальний розмір зони максимального стиснення плазми практично не змінюються, а її довжина зростає майже у до 3 рази. Отримані результати в лабораторних експериментах дозволять моделювати та передбачати поведінку астрофізичних плазмових струменів тому що, астрофізичні так і лабораторні плазмові струмені підпорядковуються універсальним рівнянням магнітної гідродинаміки, які дозволяють масштабування за простором та часом.

Реферат (англ)

The fundamental properties of plasma flows beyond the accelerating channel magnetoplasma compressor (MPC), compressed under action of self magnetic fields were studied on the basis of spectroscopic and magnetic measurements of parameters of plasma flows. In condition when the integral mass flow rates do not change, and the initial concentration of the working gas is reduced 10 times (due to the use of inert gases with substantially different masses), the maximum density of the plasma flow increases almost 3.7 times. It is agrees with the analytical estimates made on basis of the equations of magnetohydrodynamics. The radial size of the zone of maximum compression of the plasma practically unchanged, and its length is increased by almost 3 times. The results obtained in laboratory experiments allow simulating and predicting the behavior of astrophysical plasma jets because of astrophysical and laboratory plasma jets are described by universal equations of magnetohydrodynamics, which allow zooming in space and time.

Індекс УДК: 533.9, 533.95

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи генерація потоків плазми в плазмо-динамічних системах та дослідження стосовно стійкості потоків у просторі і часі

Назва продукції (англ): Methods of the generation of plasma flows in the plasma dynamical systems and study relevant to stability of flows in space and time

Очікувані результати:

Галузь застосування: реакторна техніка (73.10.0)

Опис продукції (укр): В результаті виконання етапу на основі спектроскопічних і магнітних вимірювань параметрів плазмових потоків, що генеруються магнітоплазмовим компресором (МПК), проведені дослідження фундаментальних

властивостей плазмових потоків, що стискаються, під дією власних магнітних полів. В умовах, коли інтегральні масові витрати не змінюються, а початкова концентрація робочого газу зменшується в 10 разів (за рахунок використання інертних газів з істотно різною масою) максимальна густина потоку плазми зростає в майже в 3,7 рази, що узгоджується з аналітичними оцінками зробленими на основи рівнянь магнітної гідродинаміки. Радіальний розмір зони максимального стиснення плазми практично не змінюються, а її довжина зростає майже у до 3 рази.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 3 роки

Виробник продукції: ІФП ННЦ ХФТІ

Споживачі продукції: дослідницькі центри, в яких вивчають динаміку потоків плазми у просторі та часі

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, країни ЄС

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.A.K. Marchenko, M.S. Ladygina, I.E. Garkusha, Yu.V. Petrov, D.G. Solyakov,T.N. Cherednichenko, V.A. Makhlaj, V.V. Chebotarev, V.V. Staltsov, D.V. Yelisyeyev, V.I. Krauz Compression zone formation in the plasma streams generated by MPC facility operating the gasses with sufficiently different mass // Problems Atomic Science Technology, Ser. Plasma Physics. 20 (2014), #6 (94), P. 83-86 2. I E Garkusha, T N Cherednychenko, M S Ladygina, V A Makhlay, Yu V Petrov, D G Solyakov, V V Staltsov, D V Yelisyeyev, A Hassanein EUVradiation from pinching discharges of magnetoplasma compressor type and its dependence on the dynamics of compression zone formation Phys. Scr. T161 (2014)014037 3. E. Skladnik-Sadowska, R. Kwiatkowski, K. Malinowski, M.J. Sadowski, K. Czaus, D. Zaloga, J. ?ebrowski, K. Nowakowska-Langier, M. Kubkowska, M. Paduch, M. Scholz, E. Zielinska, M.S. Ladygina, I.E. Garkusha, V.A. Gribkov, E.V. Demina, S.A. Maslyaev and V.N. Pimenov Research on interactions of intense deuterium plasma streams with SiC targets in plasma-focus experiments // Problems Atomic Science Technology, Ser. Plasma Physics. 20 (2014), #6 (94), P. 72-75 4. D. Grekov, I. Garkusha, V. Makhlaj, V. Krauz, V. Myalton, V. Vinogradov Laboratory experiments in astrophysics: perspectivs and problems // Proc. International conference and school on plasma physics and controlled fusion. - Kharkiv, Ukraine, September 15-18,- 2014. - Book of abstracts. - P. 91 5. A.K. Marchenko, M.S. Ladygina, I.E. Garkusha, Yu.V. Petrov, D.G. Solyakov, T.N. Cherednichenko, V.A. Makhlaj, V.V. Chebotarev, V.V. Staltsov, D.V. Yelisyeyev, V.I. Krauz Compression zone formation in the plasma streams generated by MPC facility operating the gasses with sufficiently different mass // Proc. International conference and school on plasma physics and controlled fusion. - Kharkiv, Ukraine, September 15-18,- 2014. - Book of abstracts. - P. 90. 6. M. Ladygina, E.Sk?adnik-Sadowska, D.Za?oga, K.Malinowski, M.J.Sadowski, M. Kubkowska, R. Kwiatkowski, M. Paduch, E.Zieli?ska, I.E. Garkusha, V.A. Gribkov Study of tungsten surface interaction with plasma streams at DPF-1000U // Programme & Contributions 12th Kudowa Summer School, "Towards Fusion Energy" Kudowa Zdr?j (Poland), June 9-13, 2014. OP-21. P 94. 7. M.S. Ladygina, E. Skladnik-Sadowska, R. Kwiatkowski, K. Malinowski, M.J. Sadowski, D. Zaloga, J. ?ebrowski, M. Kubkowska, M. Paduch, M. Scholz, E. Zielinska, I.E. Garkusha, V.A. Makhlaj Spectroscopic studies of plasma streams generated in a 1-MJ plasma-focus facility with and without gas-puffing // Proc. International conference and school on plasma physics and controlled fusion. - Kharkiv, Ukraine, September 15-18,- 2014. - Book of abstracts. - P. 88 8. D.Za?oga, E.Sk?adnik-Sadowska, M. Kubkowska, M. Ladygina, K. Malinowski, R. Kwiatkowski, M.J. Sadowski, M.Paduch, E.Zieli?ska and V.AMakhlaj Comparison of optical spectra recorded during DPF-1000U plasma experiments with gas-puffing // Programme & Contributions 12th Kudowa Summer School, "Towards Fusion Energy" Kudowa Zdr?j (Poland), June 9-13, 2014. OP-24. P. 97.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 37

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

І.Є. Гаркуша

А.С. Славний

В.В. Стальцов

В.В. Чеботарьов

В.О. Махлай

В.С. Таран

Г.К. Марченко

Д.В. Єлісеєв

Д.Г. Соляков

Л.К. Ткаченко

М.В.Кулик

М.М. Аксьонов

М.С. Ладигіна

О.В. Бирка

П.Б. Шевчук

С.І. Лебедєв

С.В. Урванцева

Т.М Чередніченко

Ю.В. Петров

Я.І. Моргаль

Керівник організації:

Неклюдов Іван Матвійович

Керівники роботи:

Махлай Вадим Олександрович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.