

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U005723

Державний реєстраційний номер: 0113U006380

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-07-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Проведення досліджень за допомогою діагностичного комплексу надвисокочастотної рефлектометрії на термоядерних установках ІФП ННЦ ХФТІ; дослідження та оптимізація сценаріїв ВЧ створення та нагріву плазми в установці "Ураган-2М" в режимі комбінованій пастці стеларатор – відкрита пастка.

Початок етапу: 03.2015

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: +38(057)-335-35-30, +38(057)-335-16-88

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 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)

Напрямок 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.): 235
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та впровадження нового методу діагностики плазми на основі багато-частотної надвисокочастотної рефлектометрії на установці Ураган-2М і утримання плазми в комбінованій магнітній конфігурації стеларатора з відкритою пасткою.

Назва роботи англійською:

Development and introduction of new plasma diagnostics on the basis of multifrequency microwave scatterometry at Uragan-2M device and plasma confinement in combined magnetic configuration of stellarator with open trap.

Реферат українською:

Вперше експериментально було показана можливість проведення на установці Ураган-2М експериментів що моделюють створення та утримання плазми в стелараторно-пробкотронній магнітній конфігурації ядерно-термоядерного гібриду. Гібридна магнітна конфігурація стеларатор-пробкотрон в У-2М створювалась відключенням від живлення однієї з 16-ти котушок тороїдального магнітного поля, завдяки чому провал напруженості магнітного поля досягав 50%. Для утворення плазми за допомогою ВЧ потужності використовувались ті ж самі антени, що і в стандартній магнітній конфігурації торсатрона (без відключення тороїдальної котушки). Для покращення надійності створення плазми було проведено модернізацію колінвальної антени. Пошук задовільного режиму роботи установки в конфігурації стеларатор-пробкотрон здійснювався шляхом зміни тиску нейтрального газу (водень) та параметра магнітної системи К (відношення тороїдального магнітного поля гвинтової обмотки до повного тороїдального поля). Надійне створення плазми зареєстровано при К, менших ніж без відключення котушки. За допомогою м'якого рентгенівського випромінювання та аналізу випромінювання лінії домішки вуглецю CV був зареєстрований нагрів електронів плазми. З хордових розподілів випромінювання лінії CV слідує, що воно згуртоване біля магнітної осі. За допомогою зондових вимірювань локалізована границя плазми. В стандартному торсатроному режимі (без відключення тороїдальної котушки) при вивченні хордових розподілів інтенсивності лінії водню Н-альфа на деяких хордах виявлені коливання випромінювання.

Реферат англійською:

For the first time was shown the possibility to provide at Uragan-2M installation experiments for modeling production and confinement of plasma in stellarator-mirror trap magnetic configuration. The hybrid configuration was produced by switching off from power source one of toroidal (of 16 in total) coil. Due to this the depression of magnetic field intensity was ~50%. To produce plasma the same RF antennas were used as in regular torioidal magnetic configuration (without switching off the toroidal coil). For better efficiency of plasma production the three-half-turn antenna was modernized. The looking-for better regime of installation operation was realized by changing the working gas pressure (hydrogen) and the ratio K of toroidal component of magnetic field produced by helical coils to the total intensity of toroidal magnetic field (produced by helical and toroidal coils together). A reliable regime for plasma production was realized with K values below those for a standard torsatron regime. By a soft x-ray technique and analysis of CV line radiation intensity a heating of plasma electrons was registered. The chord distributions of CV line intensities indicate that this radiation is concentrated near center of plasma confinement volume, the border of which was localized by means of electric probe measurements. In a standard torsatron regime, when measuring chord distributions of H-alpha line luminosity, the fluctuations of its intensity were observed, what can be a subject of further, more detail study.

Індекс УДК: 533.9, 621.039.667.6:621.039.6.02

Коди тематичних рубрик: 29.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Войцєня Володимир Сергійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: С.Н.С.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Проведення досліджень за допомогою діагностичного комплексу надвисокочастотної рефлектометрії на термоядерних установках ІФП ННЦ ХФТІ; дослідження та оптимізація сценаріїв ВЧ створення та нагріву плазми в установці Ураган-2М в режимі комбінованій пастці стеларатор - відкрита пастка.

Назва НТП англійською: Providing experiments with the use of diagnostic complex of super-high-frequency reflectometry on fusion devices of IFP NNC KIPT; investigation and optimization of scenarios of RF plasma production and heating in Uragan-2M facility in regime of combine magnetic trap stelarator-double mirror system.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Експериментально була показана можливість проведення на установці Ураган-2М експериментів що моделюють стелараторно-пробкотронну магнітну конфігурацію ядерно-термоядерного гібриду. Гібридна конфігурація стеларатор-пробкотрон в установці створювалась завдяки відключенню від живлення однієї з котушок тороїдального магнітного поля. Для утворення плазми за допомогою ВЧ потужності використовувались ті ж самі антени, що і в стандартній магнітній конфігурації торсатрона. Для покращення надійності створення плазми проведено модернізацію колінвальної антени. Пошук задовільного режиму роботи установки в цьому режимі здійснювався шляхом зміни тиску нейтрального газу та параметра магнітної системи. Надійне створення плазми зареєстровано при , менших ніж без відключення котушки. За допомогою м'якого рентгенівського випромінювання та аналізу випромінювання лінії домішки вуглецю CV був зареєстрований нагрів електронів плазми.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 3 роки

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Дослідницькі центри, в яких вивчають поведінку утримання плазми в магнітних пастках

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, країни ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:0

Очікуваний термін окупності (років): немає

Додаткова інформація: не надаються

IX. Бібліографічний опис

В.Е. Моисеенко, В.Г. Котенко, С.В. Черницкий, О. Агрен, К. Ноак, Г.Г. Лесняков, А.Н. Шаповал, Ю.С. Стадник, А.П. Ковтун, А. Хагнестол, В.С. Войценья, И.Е. Гаркуша. Исследование стеллараторно-пробкотронного ядерно-термоядерного гибрида. Вопросы атомной науки и техники, серия Термоядерный синтез. Москва, 2013, т. 36, вып.1, с. 44-57. 2. G.G. Lesnyakov, A.N. Shapoval, S.P. Gubarev, M.S. Zolototrubova, G.P. Opaleva, M.N. Makhov, V.G. Kotenko, V.E. Moiseenko, V.S. Voitsenya. "Magnetic Surfaces of Stellarator-Mirror Hybrid in the Uragan-2M Torsatron" Problems of Atomic Science and Technology, Series: Plasma Physics (83). № 1 (2013), p. 57-60. 3. E. Moiseenko, Yu. S. Stadnik, A. I. Lysoivan and V. B. Korovin "Self-Consistent Modeling of Radio-Frequency Plasma Generation in Stellarators" Fizika Plazmy (in Russian), , 2013, Vol. 39, No. 11, pp. 978-986, Plasma Plasma Physics Reports, 2013, Vol. 39, No. 11, pp. 873-88. 4. A.I. Skibenko, A.V. Prokopenko, I.B. Pinos. Plasma oscillations propagating along the magnetic field in the Uragan-2M torsatron. Problems of Atomic Science and Technology. Series: Plasma Physics. 2013, №1(83), p. 42-44. 5. D.I. Baron, V.Ya. Chernyshenko, V.B. Korovin, E.D. Kramskoy, S.M. Maznichenko, A.F. Shtan, S.I. Solodovchenko. Measurements of wall conditioning rate at Uragan-2M. Problem of Atomic Science and Technology (NCS KPTI Kharkiv Ukraine) 2013 № 1 (83) Series: Plasma Physics (19) 21-23. 6. V.G. Kotenko. Special correcting winding for l=2 torsatron with internal splitting of helical coils. Problem of Atomic Science and Technology (NCS KPTI Kharkiv Ukraine) 2013 № 1 (83) Series: Plasma Physics (19) 24-26. 7. V.S. Voitsenya, A.N. Shapoval, R.O. Pavlichenko, I.M. Pankratov, V.V. Chechkin, V.E. Moiseenko, A.V. Lozin, N.B. Dreval, L.I. Grigor'eva, V.G. Konovalov, I.K. Tarasov, V.K. Pashnev, G.G. Lesnyakov, V.L. Berezheny, V.N. Bondarenko, V.Ya. Chernyshenko, V.V. Filippov, A.A. Kasilov, V.B. Korovin, V.D. Kotsubanov, M.M. Kozulya, Ye.D. Kramskoi, A.E. Kulaga, S.M. Maznichenko, M.N. Makhov, Yu.K. Mironov, I.K. Nikol'skij, V.S. Romanov, A.S. Slavnyj, A.F. Shtan', D.A. Sitnikov, M.I. Tarasov, S.A. Tsybenko, N.V. Zamanov and I.E. Garkusha. Progress in stellarator researches in Kharkov IPP. Invited presentation at the International Conference PLASMA-2013, Warsaw, Poland, 2-6 Sep. 2013. Прийнято до друку в журналі Physica Scripta.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Барон Дем'ян Ілліч
Грігор'єва Людмила Іванівна
Евсюков Олександр Вікторович
Козуля Михайло Михайлович
Коновалов Володимир Григорович
Коровін Валерій Борисович
Котенко Володимир Григорович
Красюк Олександр Юрійович
Лозин Олексій Васильович
Мазниченко Сергій Михайлович
Махов Михайло Миколайович
Миронов Юрій Костінтинович
Моїсеєнко Володимир Євгенович
Ожерельєв Федор Іванович
Пашнев Валерій Костінтинович
Рижков Іван Володимирович
Солодовченко Сергій Іванович
Сороковой Едуард Леонідович
Шаповал Анатолій Миколайович
Штань Анатолій Федорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

