

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032362

Державний реєстраційний номер: 0124U003516

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-09-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження взаємодії повільної хвилі з плазмою при ВЧ нагріванні в іонному циклотронному діапазоні частот

Початок етапу: 05.2024

Закінчення етапу: 09.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 111.050
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моделювання взаємодії електромагнітних полів з плазмою в установках керованого термоядерного синтезу та відпрацювання експериментальних діагностик цієї взаємодії

Назва роботи англійською:

Modeling the interaction of electromagnetic fields with plasma in controlled thermonuclear fusion installations and working out experimental diagnostics of this interaction.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження — електромагнітні хвилі, що застосовуються в установках керованого термоядерного синтезу (КТС) для нагрівання плазми. Мета роботи — розвиток аналітичних, чисельних та експериментальних методів дослідження взаємодії електромагнітних полів з плазмою для їхнього застосування в установках КТС і в майбутньому в демонстраційному термоядерному реакторі. Проведено дослідження просторових характеристик та поглинання повільної хвилі при високочастотному нагріванні плазми в іонному циклотронному діапазоні частот. Виявлено, що промені повільної хвилі поширюються переважно вздовж силових ліній магнітного поля, досягаючи значної відстані від антени. Однак, проникнення хвилі в плазму обмежене, і основне поглинання відбувається на периферії, в зоні циклотронного резонансу іонів ^3He . Важливо, що поглинання повільної хвилі електронами не призводить до генерації значних струмів, які могли б вплинути на рівновагу плазми. Це свідчить про ефективність обраного методу нагрівання для досягнення цільових параметрів плазми. Отримані результати мають безпосереднє значення для майбутніх експериментів з високочастотного нагрівання плазми в установці W 7-X.

Реферат англійською:

The object of the research is the electromagnetic waves used in controlled nuclear fusion devices for plasma heating. The purpose of the work is the development of analytical, numerical and experimental methods for studying the interaction of electromagnetic fields with plasma for their use in nuclear fusion devices and in the future in a demonstration thermonuclear reactor. Spatial characteristics and slow wave absorption during high-frequency plasma heating in the ion cyclotron frequency range were studied. It was found that slow-wave rays propagate mainly along the magnetic field lines, reaching a considerable distance from the antenna. However, the penetration of the wave into the plasma is limited, and the main absorption occurs at the periphery, in the zone of cyclotron resonance of ^3He ions. It is important to note that the absorption of the slow wave by electrons does not lead to the generation of significant currents that could affect the plasma equilibrium. This testifies to the effectiveness of the chosen heating method to achieve the target parameters of the plasma. The obtained results are of direct importance for future experiments on ion cyclotron resonance heating in the W 7-X installation.

Індекс УДК: 533.9

Коди тематичних рубрик: 29.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Волкова Юлія Євгенівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Числовий код, що моделює взаємодію повільної моди електромагнітних полів з плазмою при високочастотному нагріванні в іонному циклотронному діапазоні частот

Назва НТП англійською: Numerical code simulating the interaction of the slow mode of electromagnetic fields with plasma during high-frequency heating in the ion cyclotron frequency range

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Реакторна техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Було розроблено та використано числовий код для моделювання взаємодії електромагнітних полів з плазмою при високочастотному нагріванні в іонному циклотронному діапазоні частот.

Досліджувалися поля з поляризацією електричного поля вздовж магнітного поля стеларатора W 7-X, які збуджуються різницею потенціалів між елементами антени.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 07.2024

Закінчення етапу: 09.2024

Споживачі продукції: ITER Organization, Max Planck Institute

Перспективні ринки: Країни ЄС, США, Японія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Modelling of ICRH slow wave propagation and absorption in Wendelstein 7-x stellarator / D. L. Grekov et al. Nuclear Fusion. 2024.

2. Волкова Ю. Цікаво про ядерну науку. Термоядерний синтез – основа енергетики майбутнього - Українське ядерне товариство. Українське ядерне товариство.

3. Influence of External Magnetic Field on Characteristics of Pinching Plasma Streams / Y. Volkova et al. 2024 IEEE International Conference on Plasma Science (ICOPS), Beijing, China, 16–20 June 2024. 2024. P. 1.

4. Design of plasma low-temperature sterilization device with additional ultrasonic unit / Y. Volkova et al. 50th EPS Conference on Contr. Fusion and Plasma Phys, Salamanca, Spain, 8–12 July 2024. 2024. O4.102.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кагановська Тетяна Євгеніївна

Перелік осіб-виконавців

Греков Дмитро Леонідович

(д. ф.-м. н., 01.04.08)

Відповідальний за підготовку

Сергеева В.В.

облікових документів

Телефон

+38 (057) 335-61-02

Реєстратор

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

