

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U033375

Державний реєстраційний номер: 0121U109316

Відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 4

Назва етапу: Дослідження високочастотного створення плазми за допомогою антен різних типів та різного фазування. Адаптація мікрохвильової діагностики на базі ефектів рефракції для стеларатора Ураган-2М. Дослідження різних сценаріїв обробки внутрішніх вакуумних поверхонь. Модернізація існуючих на стелараторі У-2М діагностик і адаптація нових діагностик. Дослідження різних сценаріїв обробки внутрішніх вакуумних поверхонь. Вивчення утримання і нестійкостей плазми У-2М. вивчення ролі швидких частинок в стійкості плазми.

Початок етапу: 01-2024

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітнього 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: 380573356607

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: 380573356607

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, 01601, 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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 14480.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження високочастотного створення та нагріву плазми, комбінованих розрядів і розрядів постійного струму для обробки стінок вакуумних камер та вдосконалених методів діагностики плазми і стану вакуумних поверхонь.

Назва роботи (англ)

Investigation of high-frequency generation and heating of plasma, combined discharges and discharges of direct current for treatment of walls of vacuum chambers and advanced methods of diagnostics of plasma and condition of vacuum surfaces.

Реферат (укр)

Експерименти на середньому стелараторі Ураган-2М (У-2М) у Харкові, Україна, продовжуються в рамках експериментальної програми W7-X. Сценарій отримання ІЦРН-плазми в режимі водневої добавки був експериментально перевірений на У-2М і кваліфікований на LHD. Дослідження розряду ІЦРН проводилися в суміші H₂+He з контрольованою концентрацією водню в діапазоні від кількох відсотків до 75%. Двострічкова антена, що імітує антену W7-X, працювала при монопольному фазуванні. Застосовувана ВЧ потужність була в діапазоні ~ 100 кВт. Відносно густа плазма до Ne ~10¹⁹ м⁻³ створювалася поблизу першої гармоніки частоти іонного циклотронного резонансу для водню. Максимальна температура електронів та іонів не перевищувала кількох десятків еВ. Обговорюються характерні особливості створення ВЧ плазми та поширення електромагнітних хвиль в експериментальних умовах. Експерименти на У-2М і LHD показують, що сценарій з малою домішкою виробництва плазми ІЦРН виявляється масштабованим і може бути використаний у великих стелараторних машинах. Це особливо важливо для майбутніх експериментів з виробництва ІЦРН плазми в магнітному полі 1.7 Тл у W-7X. В методах діагностики плазми заснованих на рефракції мікрохвильових променів, використовують похиле зондування плазмового стовпа. За допомогою них можна визначати розподіл густини плазми, розподіл магнітного поля, частоту зіткнень електронів. Ця методика була апробована на не великому пристрою МАКЕТ. За участю виконавців проекту на токамаці JET показано, що утримання в D-T плазмі значно краще за утримання в чистій D-плазмі, що пов'язано з присутністю швидких іонів, а також за рахунок взаємодії TAE мод із турбулентністю. Досліджено вплив ECCD на TAE моди на токамаку ASDEX-U. Високочастотні AE моди вивчені на токамаку ASDEX-U за наявності однієї або комбінації двох популяцій швидких іонів. Проведено розрахунки структури магнітної поверхні для різних

Реферат (англ)

Experiments at the medium stellarator Uragan-2M in Kharkiv, Ukraine, continue as part of the W7-X experimental program. The scenario of obtaining ICRN plasma in the mode of hydrogen addition was experimentally verified on U-2M and qualified on LHD. ICRN discharge studies were conducted in a H₂+He mixture with a controlled hydrogen concentration ranging from a few percent to 75%. The dual-strip antenna, simulating the W7-X antenna, operated with monopole phasing. The applied RF power was in the range of ~ 100 kW. A relatively dense plasma up to $n_e \sim 10^{19} \text{ m}^{-3}$ was created near the first harmonic of the ion cyclotron resonance frequency for hydrogen. The maximum temperature of electrons and ions did not exceed a few tens of eV. The characteristic features of the creation of HF plasma and the propagation of electromagnetic waves in experimental conditions are discussed. Experiments on U-2M and LHD show that the low-impurity scenario of ICRN plasma production is scalable and can be used in large stellarator machines. This is especially important for future experiments on ICRN plasma production in a 1.7 T magnetic field in W-7X. In plasma diagnostic methods based on the refraction of microwave rays, oblique probing of the plasma column is used. They can be used to determine the distribution of plasma density, the distribution of the magnetic field, and the frequency of electron collisions. This technique was tested on a small MAKET device. With the participation of project executors on the JET tokamak, it was shown that confinement in D-T plasma is significantly better than confinement in pure D-plasma, which is due to the presence of fast ions, as well as due to the interaction of TAE modes with turbulence. The influence of ECCD on the TAE mode on the ASDEX-U tokamak was studied. High-frequency AE modes were studied at the ASDEX-U tokamak in the presence of one or a combination of two populations of fast ions.

Індекс УДК: 533.9.004.14; 621.039.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.27.51

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Експерименти з отримання ІЦР-плазми в суміші He+H₂. Методи діагностики плазми заснованих на рефракції мікрохвильових променів. Дослідження створення ВЧ-плазми в газовій суміші H₂+He.

Назва продукції (англ): Experiments on obtaining ICR plasma in a mixture of He+H₂. Methods of plasma diagnostics based on the refraction of microwave rays. Research on the creation of HF plasma in the H₂+He gas mixture.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Реакторна техніка (73.10.0)

Опис продукції (укр): В експериментах з отримання ІЦР-плазми в суміші He+H₂ на У-2М і LHD було досягнуто плазми з високою густиною $\approx 10^{19} \text{ м}^{-3}$ і низькою температурою. Присутність домішок, низька потужність ВЧ і великі радіаційні втрати не дозволили нагріти плазму до високих температур. Хоча плазму з такими параметрами можна використовувати як плазму-мішень для інжекції нейтрального пучка. Нещодавні експерименти з LHD показали можливість отримання густої і гарячої плазми у воднево-гелієвій суміші лише за допомогою ІЦР. Ці результати свідчать про подальшу перспективність сценарію отримання плазми на ІЦР. Експерименти на У-2М і LHD показують, що досліджуваний сценарій виробництва плазми ІЦР виявляється масштабованим і може бути використаний у великих і малих стелараторних машинах. Це особливо важливо для майбутніх експериментів з виробництва ІЦР-плазми за магнітного поля 1.7 Т у W-7X. В методах діагностики плазми заснованих на рефракції мікрохвильових променів, використовують похиле зондування плазмового стовпа. За допомогою них можна визначати розподіл густини плазми, розподіл магнітного поля, частоту зіткнень електронів. Ця методика була апробована на не великому пристрою MAKET який суттєво менший за Ураган-2М. Тому була проведена адаптація даних методів до умов Урагана-2М.

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:

Виробник продукції: ІФП ННЦ ХФТІ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. T. Wauters, R. Bisson, E. Delabie, D. Douai, A. Gallo, J. Gaspar, I. Jepu, Y. Kovtun, E. Pawelec, D. Matveev, A. Meigs, S. Brezinsek, I. Coffey, T. Dittmar, N. Fedorczak, J. Gunn, A. Hakola, P. Jacquet, K. Kirov, E. Lerche, J. Likonen, E. Litherland-Smith, T. Loarer, P. Lomas, C. Lowry, M. Maslov, I. Monakhov, J. Morales, C. Noble, R. Nouailletas, B. Pégourié, C. Perez von Thun, R.A. Pitts, C. Reux, F. Rimini, H. Sheikh, S. Silburn, H. Sun, D. Taylor, E. Tsitrone, S. Vartanian, E. Wang, A. Wi

2. Y. Kovtun, V. Moiseenko, O. Lozin, M. Kozulya, R. Pavlichenko, A. Shapoval, V. Bondarenko, D. Baron, S. Maznichenko, V. Korovin, Y. Siusko, V. Romanov, Y. Martseniuk, A. Krasiuk, V. Listopad, I. Garkusha, A. Alonso, A. Dinklage, D. A. Hartmann, Y. Kazakov, H. Laqua, J. Ongena, T. Stange, T. Wauters, ICRF production of plasma with hydrogen minority in Uragan-2M stellarator by two-strap antenna, *Phys. Plasmas* 31, 042501. <https://doi.org/10.1063/5.0200911>

3. J. Buermans, A. Adriaens, S. Brezinsek, K. Crombe, N. Desmet, L. Dittrich, A. Gorjaev, Yu. Kovtun, L. D. Lopez-Rodríguez, P. Petersson, M. Van Schoor, Characterization of ECRH plasmas in TOMAS, *Phys. Plasmas* 31, 052510. <https://doi.org/10.1063/5.0204690>

4. O. Grulke, C. Albert, J.A. Alcuson Belloso, P. Aleynikov, K. Aleynikova, A. Alonso, G. Anda, T. Andreeva, M. Arvanitou, E. Ascasibar et al. Overview of the first Wendelstein 7-X long pulse campaign with fully water-cooled plasma facing components. *Nucl. Fusion*, 64, 112002. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad2f4d>

5. D. López-Rodríguez, K. Crombé, A. Gorjaev, J. Buermans, A. Adriaens, Yu. Kovtun, L. Dittrich, P. Petersson, T. Wauters, S. Brezinsek. Characterization of plasma parameters and neutral particles in microwave and radio frequency discharges in the Toroidal Magnetized System. *Rev. Sci. Instrum.* 95, 083542. <https://doi.org/10.1063/5.0219487>

6. E. Joffrin, M. Wischmeier, M. Baruzzo, A. Hakola, A. Kappatou, D. Keeling, B. Labit, E. Tsitrone, N. Vianello et al , Overview of the EUROfusion Tokamak Exploitation programme in support of ITER and DEMO. *Nucl. Fusion* 64, 112019. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad2be4>

7. C. F. Maggi, D. Abate, N. Abid, P. Abreu, O. Adabonyan, M. Afzal, I. Ahmad, M. Akhtar, R. Albanese, S. Aleiferis et al, Overview of T and D-T results in JET with ITER-like wall. *Nucl. Fusion* 64, 112012. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad3e16>

8. K. Idal, M. Yoshinuma, M. Kobayashi, T. Kobayashi, N. Kenmochi, F. Nespoli, R.M. Magee, F. Warmer, A. Dinklage, A. Matsuyama et al., Overview of Large Helical Device experiments of basic plasma physics for solving crucial issues in reaching burning plasma conditions. *Nucl. Fusion* 64, 112009. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad3a7a>

9. Yu.V. Kovtun, S. Kamio, V.E. Moiseenko, H. Kasahara, T. Seki, K. Saito, R. Seki, S. Masuzaki, S. Brezinsek, A. Dinklage, First experiments on RF plasma production at relatively low magnetic fields in the LHD. *Nucl. Fusion* 64, 106044. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad70cc>

10. J. Buermans, A. Adriaens, S. Brezinsek, K. Crombé, L. Dittrich, A. Gorjaev, Yu. Kovtun, L.D. López-Rodríguez, P. Petersson and M. Van Schoor. Study of the Electron Cyclotron Power Deposition in TOMAS. *Phys. Scr.* 99, 085606. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad5ecd>

11. J Garcia, Y Kazakov, R Coelho, M Dreval, E de la Luna, E R Solano, Ž Štancar, J Varela, M Baruzzo, E Belli, P Bonfiglio, J Candy, C Maggi, J Mailloux, M Poradzinski, S Sharapov, S Mazzi, J Ongena, J Ruiz, D Zarzoso, and JET Contributors Stable Deuterium-Tritium plasmas with improved confinement in the presence of energetic-ion instabilities. 2024 *Nature Communications* 15 7846. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-52182-z>

12. R. Calado, F. Nabais, S.E. Sharapov, P. Schneider, Ye. Kazakov, M. Garcia-Muñoz, A. Snicker, J. Ferreira, R. Coelho, M. Dreval, J. Fuertes, J. Galdon-Quiroga, J. Gonzalez-Martin, A. Karpushov, J. Stober, G. Tardini, M.A. Van Zeeland and the ASDEX Upgrade Team Modelling of energetic particle drive and damping effects on TAEs in AUG experiment with ECCD 2024 *Nucl. Fusion* 64

13. J.R. Harrison, ..., M. Dreval, ... Overview of physics results from MAST upgrade towards core-pedestal-exhaust integration 2024 Nucl. Fusion 64 112017. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad6011>
14. J.F. Rivero-Rodríguez, K.G. McClements, M. Fitzgerald, S.E. Sharapov, M. Cecconello, N.A. Crocker, I. Dolby, M. Dreval, N. Fil, J. Galdón-Quiroga, M. García-Muñoz, S. Blackmore, W. Heidbrink, S. Henderson, A. Jackson, A. Kappatou, D. Keeling, D. Liu, Y.Q. Liu, C. Michael, H.J.C. Oliver, P. Ollus, E. Parr, G. Prechel, T. Rhodes, D. Ryan, P. Shi, M. Vallar, L. Velarde, T. Williams, H. Wong, Overview of fast particle experiments in the first MAST Upgrade experimental campaigns 2024 Nucl. Fusion
15. R. Ochoukov, R. Bilato, V. Bobkov, H. Faugel, A. Kappatou, P. Schneider, M. Weiland, M. Dreval, S. Sipilä, R. Dendy, T. Johnson, Ye Kazakov, K.G. McClements, D. Moseev, M. Salewski Experimental and numerical investigation of the Doppler-shifted resonance condition for high frequency Alfvén eigenmodes on ASDEX Upgrade 2024 Nucl. Fusion 64 126060. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad8762>
16. B.P. Duval, ..., M. Dreval, ..., R.O. Pavlichenko, ..., Experimental research on the TCV tokamak 2024 Nucl. Fusion 64 112023. <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ad8361>
17. R.O. Pavlichenko, M.B. Dreval, V.G. Kotenko, A.N. Shapoval, G.G. Lesnyakov, A.R. Titarenko Concerning topology of magnetic surfaces of URAGAN-2M stellarator 2024 Problems of Atomic Science and Technology 6(154) 9. <https://doi.org/10.46813/2024-154-009>
18. Juan Ruiz Ruiz, Jeronimo Garcia, Michael Barnes, Mykola Dreval, Carine Giroud, Valerian H Hall-Chen, Michael R Hardman, Jon C Hillesheim, Yevgen Kazakov, Samuele Mazzi, Felix I Parra, Bhavin S Patel, Alexander A Schekochihin, Ziga Stancar Measurement of zero-frequency fluctuations generated by coupling between Alfvén modes in the JET tokamak arXiv preprint arXiv:2407.01255. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.01255>
19. G.P. Glazunov, O.L. Konotopskiy, I.E. Garkusha, D.V. Elisieiev Mass spectrometric studies of hydrogen generation under electrolysis process with the using tube catalytic electrodes 2024 Problems of Atomic Science and Technology 4(152) 148. <https://doi.org/10.46813/2024-152-148>
20. Yu.V. Kovtun, A.S. Kuprin, V.Ya. Podhurska, Sputtering yields of TiC and MAX phase Ti₂AlC using Ne, Ar, Xe ions. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 554, 165433. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2024.165433>
21. Kristel Crombe, Andrei Goriaev, Christian Linsmeier, Daniel López-Rodríguez, David Castaño-Bardawil, Johan Buermans, Jozef Ongena, Laura Dittrich, Per Petersson, Sebastijan Brezinsek, Tom Wauters, Yurii Kovtun “Diagnostics for Wall Conditioning Studies of Magnetically Confined Plasmas on the TOMAS Device” ICFDT7 - 7th International Conference on Frontier in Diagnostic Technologies Monday, 21 October 2024 - Wednesday, 23 October 2024, Frascati, p. 54.
22. Марценюк Ю.П., Ковтун Ю.В., Мазніченко С.М., Красюк О.Ю., Євсюков О.В., Барон Д.І., Моїсеєнко В.Є., Коровін В.Б. Використання жевріючого розряду для чистки стінок стеларатора Ураган-2м. Збірник тез VI Міжнародної конференції «Перспективи впровадження інновацій у атомну енергетику» (26-27 вересня 2024 року, м. Київ), с. 113-114.
23. A.S. Kuprin, B. Warcholinski, A. Gilewicz, E.N. Reshetnyak, G.N. Tolmachova, Yu.V. Kovtun, I.O. Klimenko, V.A. Belous, I.V. Kolodiy, R.L. Vasilenko “Structure and mechanical properties of VN and V-X-N coatings deposited by cathodic arc evaporation” XXI International Conference on Physics of Radiation Phenomena and Radiation Material Science, 23-25 September, 2024, Kharkiv, Ukraine.
24. Yurii Kovtun, A. V. Lozin, V. E. Moiseenko, M. M. Kozulya, A. N. Shapoval, R. O. Pavlichenko, V.N. Bondarenko, D. I. Baron, S. M. Maznichenko, V. B. Korovin, E. D. Kramskoy, A. Yu. Krasiuk, V. S. Romanov, Y. V. Siusko, Yu. P. Martseniuk, I. E. Garkusha, S. Brezinsek, A. Dinklage “Radio frequency wall conditioning discharges in argon atmosphere at Uragan-2M stellarator”. 33rd Symposium on Fusion Technology 2024. (SOFT 2024), 22-27 September, 2024, Dublin, Ireland. ID 241.
25. Arthur Adriaens, Frederic Durodié, Maja Verstraeten, Johan Buermans, Kristel Crombé, Sushrut Deshpande, Laura Dittrich, Andrei Goriaev, Yurii Kovtun, Daniel López-Rodríguez, Vincent Maquet, Per Petersson, Sebastijan Brezinsek “An automatic matching system for the ICRF antenna at TOMAS”. 33rd Symposium on Fusion Technology 2024. (SOFT 2024), 22-27 September, 2024, Dublin, Ireland. ID 12.
26. Yu.V. Kovtun, V.E. Moiseenko, A V Lozin, M.M. Kozulya, R.O. Pavlichenko, A.N. Shapoval, V.N. Bondarenko, D.I. Baron, S.M.

Maznichenko, V.B. Korovin, Y.V. Siusko, V.S. Romanov, Yu.P. Martseniuk, A.Yu. Krasiuk, V.M. Listopad, I.E. Garkusha, A. Dinklage, M. Jakubowski, T. Wauters "ICRF plasma production in argon-hydrogen mixture in the Uragan-2M stellarator". 24th International Stellarator Heliotron Workshop 9-13 September 2024, Hiroshima, Japan. ID 70.

27. S. Kobayashi, S. Inagaki, R. Yamato, K. Nagasaki, K. Nagaoka, T. Kawate, Y. Mototake, Y. Kovtun, A. Matsuyama, S. Kado, F. Kin, H. Ohgaki, T. Kii, H. Zen, Y. Nakamura, T. Mizuuchi, S. Konoshima "Investigation of Stochastic Acceleration Mechanism in Heliotron J toward Space Plasma Simulation in Laboratory". 24th International Stellarator Heliotron Workshop 9-13 September 2024, Hiroshima, Japan. ID 65.

28. Yu.V. Kovtun, V.E. Moiseenko, A V Lozin, M.M. Kozulya, R.O. Pavlichenko, A.N. Shapoval, V.N. Bondarenko, D.I. Baron, S.M. Maznichenko, V.B. Korovin, Y.V. Siusko, V.S. Romanov, Yu.P. Martseniuk, A.Yu. Krasiuk, V.M. Listopad, I.E. Garkusha, A. Dinklage, and the Uragan-2M Team "Radio frequency plasma production at frequencies higher than ion cyclotron frequency at Uragan-2M stellarator". 50th EPS Conference on Plasma Physics 2024 Salamanca, Jul 7 – 12, 2024. 380. P2.077.

29. Y. Siusko, Yu. Kovtun, V.E. Moiseenko, A.M. Shapoval, T. Stange, A. Gorjaev, D. Naujoks, C.P. Dhard, B. Buttenschön, K.J. Brunner, H. Laqua, A. Dinklage, S. Brezinsek "Wendelstein 7-X ultrashort electron cyclotron resonance heating discharge for wall conditioning". 50th EPS Conference on Plasma Physics 2024 Salamanca, Jul 7 – 12, 2024. 320. P1.061.

30. J. Buermans, A. Adriaens, S. Brezinsek, K. Crombé, L. Dittrich, A. Gorjaev, Yu. Kovtun, D. López-Rodríguez, L. Mestdagh and P. Petersson "Cross-diagnostic characterization of ECRH helium plasma in TOMAS" 50th EPS Conference on Plasma Physics 2024 Salamanca, Jul 7 – 12, 2024. 285.

31. J. Ongena, Ye.O. Kazakov, K. Crombé, D. Hartmann, K.P. Hollfeld, D. Castaño-Bardawil, J.P. Kallmeyer, A. Knieps, A. Krämer-Flecken, Yu.V. Kovtun, D. Lopez-Rodriguez, P. Martensiuk, V.E. Moiseenko, V. Siusko, I.Stepanov, M. Verstraeten, M. Vervier, B. Schweer, A. Dinklage, T. Fornal, M. Gruca, I. Ksiazek, M. Kubkowska, Ch. Linsmeier, F. Louche, O. Neubauer, D. Nicolai, G. Offermanns, G. Satheeswaran, L Syrocki, M. Van Schoor, R.C. Wolf, the TEC team and W7-X team "First results and upgrade of

32. L. Dittrich, P. Petersson, A. Gorjaev, E. Pitthan, S. Möller, D. López-Rodríguez, J. Buermans, M. Verstraeten, Y. Kovtun, T. Wauters, K. Crombé, S. Brezinsek, M. Rubel "Plasma-wall conditioning of boron containing layers in TOMAS facility" 26th International Conference on Plasma Surface Interaction in Controlled Fusion Devices (PSI-26), in Marseille, France, from May 12th to May 17th, 2024. P1-047.

33. D. López-Rodríguez, K. Crombé, A. Gorjaev, J. Buermans, A. Adriaens, Yu. Kovtun, L. Dittrich, P. Petersson, T. Wauters, S. Brezinsek "Characterization of plasma parameters and neutral particles in ERCH and Radio Frequency discharges in the TOMAS device" 25th Topical Conference on High Temperature Plasma Diagnostics HTPD 2024 April 21 to 25, 2024 Asheville, North Carolina. 2.2.21.

34. Yu. P. Martseniuk, Yu. V. Kovtun, V. E. Moiseenko, A. V. Lozin, Y. V. Siusko, A. N. Shapoval, O. V. Yevsiukov, V. B. Korovin, E. D. Kramskoy, M. M. Kozulya, D. I. Baron "Glow discharge cleaning on the Uragan-2M stellarator" 17th Kudowa Summer School "Towards Fusion Energy" 3 – 7 June 2024 Kudowa-Zdrój, Poland, p. 54.

35. Martseniuk Yu.P., Kovtun Yu.V., Lozin A.V., Moiseenko V.E., Siusko Y.V., Yevsiukov O.V., Korovin V.B., Kramskoy E.D., Kozulya M.M., Baron D.I., Tarasov I.K., Maznichenko S.M., Krasiuk A.Yu., Listopad V.M. «GLOW DISCHARGE CLEANING SYSTEM AT URAGAN-2M STELLARATOR» The proceedings of the V. Vovodin International Scientific and Technical Conference «Problems of Modern Nuclear Power» April 17-19, 2024, Kharkiv, Ukraine, 2024, p. 21.

36. Bondarenko M.N., Tarasov I.K., Glazunov G.P., Konotopskiy A.L. Measurements of the Ion Energy Distribution Function in the Plasma of a Glow and Combined Discharge of Ar and He Plasma Using a Multielectrode Probe. The proceedings of the V. Vovodin International Scientific and Technical Conference. Problems of Modern Nuclear Power. April 17-19, 2024, Kharkiv, Ukraine, 2024, p. 151.

37. Glazunov G.P., Bondarenko M.N., Konotopskiy A.L. Small-sized Thermal Desorption Probe for the Measurements of Outgassing and Number of Gas Monolayers on the Walls of High Vacuum Chambers. The proceedings of the V. Vovodin International Scientific and Technical Conference. Problems of Modern Nuclear Power. April 17-19, 2024, Kharkiv, Ukraine, 2024, p. 153.

38. Anton Jansen van Vuuren, Jesús Poley Sanjuán, Alexander Karpushov, Samuele Mazzi, Mykola Dreval, Basil Duval, Ambrogio Fasoli Experimental study of fast-ion confinement in NT versus PT shaped plasmas in the TCV tokamak 66th Annual Meeting of

the APS Division of Plasma Physics Monday–Friday, October 7–11, 2024; Atlanta, Georgia. Bulletin of the American Physical Society, 2024.

39. Jeronimo Garcia Olaya, Yevgen Kazakov, Rui Coelho, Mykola Dreval, Ziga Stancar, Jef Ongena, Michal Poradzinski, Sergei Sharapov, David Zarzoso, Samuele Mazzi, Emily Belli, Jeff Candy Review of advances in the understanding of energetic ions and impact on plasma confinement in DT burning plasmas 66th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics Monday–Friday, October 7–11, 2024; Atlanta, Georgia. Bulletin of the American Physical Society, 2024.

40. Jesús Poley Sanjuán, Anton Jansen Van Vuuren, Alexander Karpushov, Samuele Mazzi, Umesh Kumar, Mykola Dreval, Joaquin Galdon-Quiroga, Basil Duval, Benoit Labit, Luke Simons, Ambrogio Fasoli Characterization of Fast Ion losses in various ELM regimes on the TCV tokamak 66th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics Monday–Friday, October 7–11, 2024; Atlanta, Georgia. Bulletin of the American Physical Society, 2024.

41. J Galdon-Quiroga, S Sipilä, R Bilato, M Weiland, B Simmendefeldt, V Bobkov, M Dreval, M Garcia-Munoz, J Hidalgo-Salaverri, Y Kazakov, Ph Lauber, J Manyer, M Mantsinen, J Rueda-Rueda, M Salewski, Ph Schneider, S Sharapov, A Snicker, EUROfusion Tokamak Exploitation Team, ASDEX Upgrade Team Mitigation of ICRH fast-ion losses induced by Alfvén Eigenmodes using NBI: experiments and modelling in the ASDEX Upgrade tokamak Poster presented at 50th EPS Conference on Plasma Physics, Salamanca.

42. N Chulu Chinn, B McMillan, F Palermo, C Roach, M Fitzgerald, K McClements, S Gibson, M Dreval, A Mishchenko, T Hayward-Schneider Gyrokinetic Investigation of TAE Damping Channels with Comparison to Theory and Application to MAST-U Joint Varenna–Lausanne International Workshop on Theory of Fusion Plasmas 2024 Poster –P11.

43. M B Dreval, R Ochoukov, A Jansen van Vuuren, S E Sharapov, A N Karpushov, B Duval, L Simons First observation of plasma modes in frequency range of ion cyclotron and its harmonics in TCV. 32nd Meeting of ITPA Topical Group on Energetic Particle Physics.

44. V.E. Moiseenko “ICRF plasma production in stellarators”. 24th International Stellarator Heliotron Workshop 9-13 September 2024, Hiroshima, Japan. Oral.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 701

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

ГЛАЗУНОВ Геннадій Петрович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

ДРЕВАЛЬ Микола Борисович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

КОВТУН Юрій Вікторович (к. ф.-м. н., с.д.)

КОРОВІН Валерій Борисович (к. ф.-м. н.)

КРАСЮК Олександр Юрійович

КУЛИК Юлія Сергіївна (к. ф.-м. н.)

ЛИСТОПАД Віктор Михайлович

МАЗНІЧЕНКО Сергій Михайлович

МАРЦЕНЮК Юрій Павлович

МОІСЕЄНКО Володимир Євгенович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Азаренков Микола Олексійович (д. ф.-м. н., професор, академік НАН України)

Керівники роботи:

Моїсеєнко Володимир Євгенійович (к. ф.-м. н., ст.н.с.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.