Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0620U000044

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0119U102210

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: ДОГОВІР № 25/22-2019 від 01 квітня 2019 р. на виконання науково-технічного проєкту"Розробка технології чищення вакуумних поверхонь плазмою високочастотного розряду в комбінації з розрядом постійного струму."

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 14312223

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

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

2 - англійською мовою

National Science Center "Kharkiv Institute of Physics and Technology"

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ННЦ "ХФТІ"

2655. Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

2934. Телефон / Факс: 380573351688; 380573353530

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: nsc@kipt.kharkov.ua; https://www.kipt.kharkov.ua/

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 00019270

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національна академія наук України

3 - англійською мовою

National Academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: НАН України

2656. Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

2935. Телефон / Факс: 380442396594; 380442343243

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: prez@nas.gov.ua; http://nas.gov.ua

1332. Форма власності, сфера управління:

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541230

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	700,00
7713	700,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 04.2019

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2019

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технології чищення вакуумних поверхонь плазмою високочастотного розряду в комбінації з розрядом постійного струму.

3 - англійською мовою

Vacuum Cleaning Technologies for Vacuum Plasma High Frequency Discharge Plasma DC combinations.

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Мета полягає у розробці технології чищення вакуумних поверхонь плазмою високочастотних розрядів (ВЧ) різних діапазонів частот у комбінації з розрядом постійного струму, яка буде матиме високу ефективність та низький рівень фізичного розпилення елементів установки, що знаходяться в вакуумній камері.

2. Основна суть технології

Технологія чищення вакуумних поверхонь плазмою високочастотних розрядів (ВЧ) різних діапазонів частот в комбінації з розрядом постійного струму продемонструвала доцільність чистки стінок на великих експериментальних машинах типу токамак і стеларатор та в ITEP і DEMO, яка повинна бути ефективною та швидкою.

3. Анотований зміст

Розроблена технологія жеврійно-мікрохвильового плазмового розряду для очистки внутрішніх поверхонь вакуумних камер установок керованого термоядерного синтезу з магнітним утриманням плазми має значні переваги і впроваджена із подальшим вдосконаленням на Урагані-2М. Було розроблено, виготовлено та встановлено на Урагані-2М системи жеврійного та мікрохвильового(ЖМ) розряду. Випробування цих систем дало добрі результати.Були проведені перші експерименти з ЖМ розрядом, які дозволили знайти умови, за яких анодна напруга ЖМ розряду суттєво знижується.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Технології чищення вакуумних поверхонь плазмою високочастотних розрядів (ВЧ) різних діапазонів частот в комбінації з розрядом постійного струму дозволяє ефективне та швидке чищення поверхні завдяки впливу іонів розряду на молекули забруднень. Оскільки принадний діапазон енергій іонів 10-50 еВ, коли енергія іонів менша ніж поріг розпилення матеріалу стінки але достатня для руйнування забруднюючих поверхню плівок, не покривається ані жеврiючим, ані ВЧ розрядами, то можливим способом контролю енергії іонів є електричне зміщення.

5. Ознаки новизни технології

Вперше у світі розроблена технологія чищення вакуумних поверхонь плазмою за допомогою комбінованого розряду (жеврійно-мікрохвильовий плазмовий розряд) у установках керованого термоядерного синтезу. Технологія має високу ефективність та низький рівень фізичного розпилення елементів установки, що знаходяться в вакуумній камері.

6. Складові технології

Проведені дослідження ВЧ розрядів без магнітного поля в діапазоні надвисоких частот (НВЧ) в комбінації з розрядом постійного струму. Далі проведені дослідження параметрів плазми на малих високовакуумних установках та сформульовані рекомендації по використанню цього розряду для чищення стінки вакуумної камери стеларатора Ураган-2М. Далі вивчили параметри та особливості ВЧ розрядів на Урагані-2М в діапазоні ультракоротких хвиль (УКХ) та НВЧ у комбінації з розрядом постійного струму для чищення внутрішніх поверхонь вакуумної камери. Проведено оснащення

необхідним обладнанням для реалізації НВЧ розряду та розряду постійного струму з урахуванням технічних особливостей стеларатора Ураган-2М. Розроблено, виготовлено та встановлено на Урагані-2М системи жеврійного та мікрохвильового розряду. Випробування цих систем дало добрі результати. Були проведені перші експерименти з ЖМ розрядом, які дозволили знайти умови, за яких анодна напруга суттєво знижується.

Опис технології англійською мовою

The developed technology of microwave plasma discharge for the cleaning of the inner surfaces of vacuum chambers of controlled thermal fusion units with magnetic retention of plasma has significant advantages and is introduced with further improvement in Hurricane-2M. It was designed, manufactured and installed on Hurricane-2M Jury and Microwave (LM) discharge systems. Testing of these systems has yielded good results. The first experiments with the GI discharge were carried out, which allowed us to find the conditions under which the anode voltage of the GI discharge significantly decreased.

9127. Технічні характеристики

Розроблена технологія, дозволяє чистку стінок вакуумної камери комбінованим розрядом, ніж жеврійним розрядом. Розроблена технологія жеврійно-мікрохвильового плазмового розряду для очистки внутрішніх поверхонь вакуумних камер установок керованого термоядерного синтезу з магнітним утриманням плазми має значні переваги і буде впроваджена на великих токамаках і стелараторах та термоядерному реакторі.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Розроблена технологія чистки стінок вакуумної камери комбінованим розрядом дозволяє зменшити час підготовки установки до роботи. Це дозволить заощадити витрати на електроенергію та заробітну плату.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Розроблена передова технологія чищення внутрішніх поверхонь вакуумної камери установок керованого термоядерного синтезу на основі комбінованого розряду (жеврійно-мікрохвильовий плазмовий розряд) на відміну від жеврійного розряду дозволяє зменшити розпилення внутрішнього обладнання у вакуумної камері та її стінок. При цьому має досить високу ефективність чищення вакуумних поверхонь плазмою, що дозволяє зменшити час підготовки установки до роботи.

9155. Галузь застосування

Реакторна техніка (73.10.0)

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Дослідницькі центри,в яких розв'язуються задачі керованого термоядерного синтезу. Інститут фізики плазми ім. М. Планка, Німеччина.

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Україна,США,Японія,країни ЄС та Китай. Установоки керованого термоядерного синтезу консорціуму EUROfusion.

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL2 - сформульовано технологічні рішення

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 700 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Немає

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 533.9, 533.9,533.9.03,533.09.07

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 29.27

6111. Керівник юридичної особи: Шульга Микола Федорович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. ф.-м. н., акад.)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Моісеєнко Володимир Євгенійович

2 - англійською мовою

Moiseenko Volodymyr Ye.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (к. ф.-м. н., с.н.с.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України: Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Мельник Мирослава Василівна