Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001840

Державний реєстраційний номер: 0119U002006

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Принципова схема та технічні характеристики дослідного зразка надтеплового хвильового ядерного реактора.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, м. Одеса, Одеська обл., 65044, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487223474

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 240.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні механізми і динаміка режимів бігучої хвилі нейтронно-ядерного горіння надтеплового ядерного реактора п'ятого покоління

Назва роботи англійською:

Physical mechanisms and dynamics of the traveling wave modes of neutron-nuclear burning in a epithermal nuclear reactor of the fifth generation

Реферат українською:

Розроблено модель хвильового горіння, для якої можливо навести аналогію з механічною дисипативною системою. У її рамках показано, що при різних значеннях керівних параметрів можливі два режими горіння: на біжучій автохвилі та хвилі, що підтримується нейтронами зовнішнього джерела. Розроблено теорію сповільнення нейтронів, що включає температуру середовища та враховує кінцеві розміри середовища, що сповільнює. За теоретичними виразами для спектрів нейтронів були проведені розрахунки спектрів нейтронів у водневих і урано-вуглецевих середовищах. Досліджено нейтронні спектри декалька паливних середовищ, різного складу та сруктури. Перспективними для надтеплового хвильового ядерного реактора є дисперсійне паливо з керамічним паливом у вуглецевої матриці та паливному блоці із піровуглеця, металеве уранове паливо у паливному блоці із піровуглеця, кульові твели і кермети. Для різних видів реакторного палива визначені температурні режими з загостренням. Вперше проведено 1D моделювання надтеплового хвильового горіння уран-плутонієвого середовища тривалістю 150 діб при різних потужностях зовнішнього джерела нейтронів та 3D моделювання горіння уран-плутонієвого середовища у циліндричної та сферичної геометрії. Розроблено принципову схему конструкції експериментального надтеплового хвильового ядерного реактора та визнвчено його тепловц потужність.

Реферат англійською:

The model of wave burning is developed, for which an analogy with a mechanical dissipative system is drawn. Within its framework, it is shown that for different values of the control parameters, two burning modes are possible: on a traveling autowave and a wave supported by neutrons from an external source. A The theory of neutron moderation, including the temperature of the medium and taking into account the finite dimensions of the moderating medium, was developed. The theoretical expressions for the neutron spectra were used to calculate the neutron spectra in hydrogen and uranium-carbon media. The neutron spectra for fuel media of different composition and structure have been investigated. For various types of reactor fuel, the temperature blows up regimes possible for implementation have been determined. Dispersion fuel with ceramic fuel in a carbon matrix and carbon fuel block, metal uranium fuel in a carbon fuel block, spherical fuel rods and cermets can be considered promising for an epithermal wave nuclear reactor. For the first time, 1D modeling of epithermal wave burning of the uranium-plutonium fissile medium lasting 150 days and 3D modeling of epithermal wave burning of the uranium-plutonium medium in cylindrical and spherical geometry were carried out. The dynamics of wave combustion was investigated at different powers of the external neutron source. The schematic diagram of the design of an experimental epithermal wave nuclear reactor has been developed. An estimate of its thermal power is given.

Індекс УДК: 621.039, 621.039.5

Коди тематичних рубрик: 44.33.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Русов Віталій Данілович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Фізичні механізми і динаміка режимів бігучої хвилі нейтронно-ядерного горіння надтеплового ядерного реактора п'ятого покоління

Назва НТП англійською: The physical mechanisms and dynamics of the traveling wave regimes of neutron-nuclear burning of the fifth-generation epithermal nuclear reactor

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Ядерна фізика, ядерна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено модель хвильового горіння, для якої можливо навести аналогію з механічною дисипативною системою. У її рамках показано, що при різних значеннях керівних параметрів можливі два режими горіння: на біжучій автохвилі та хвилі, що підтримується нейтронами зовнішнього джерела. Розроблено теорію сповільнення нейтронів, що включає температуру середовища та враховує кінцеві розміри середовища, що сповільнює. За теоретичними виразами для спектрів нейтронів були проведені розрахунки спектрів нейтронів у водневих і урано-вуглецевих середовищах. Досліджено нейтронні спектри декалька паливних середовищ, різного складу та сруктури. Перспективними для надтеплового хвильового ядерного реактора є дисперсійне паливо з керамічним паливом у вуглецевої матриці та паливному блоці із піровуглеця, металеве уранове паливо у паливному блоці із піровуглеця, кульові твели і кермети. Для різних видів реакторного палива визначені температурні режими з загостренням. Вперше проведено 1D моделювання надтеплового хвильового горіння уран-плутонієвого середовища тривалістю 150 діб при різних потужностях зовнішнього джерела нейтронів та 3D моделювання горіння уран-плутонієвого середовища у циліндричної та сферичної геометрії. Розроблено принципову схему конструкції експериментального надтеплового хвильового ядерного реактора.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: Державні підприємства НАЕК України

Перспективні ринки: Україна, Біларусь, Кітай, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Дмитришин Дмитро Володимирович
д. т. н., 05.13.03

Перелік осіб-виконавців

Зеленцова Тетяна Миколаївна
(д.т.н., 05.14.14)

Какаєв Андрій Олександрович

Косенко Сергій Ілліч
(к. ф.-м. н.)

Смоляр Володимир Павлович

Тарасов Віктор Олексійович
(д.ф.-м.н., 01.04.16)

Твердохліб Ірина Вікторівна

Чернеженко Сергій Анатолієвич
(к. ф.-м. н.)

Шарф Ігор Володимирович
(к. ф.-м. н., 01.04.16)

Відповідальний за підготовку облікових документів Кісєль І.Г.

Телефон +38 (097) 212-99-82

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

