Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U000460

Державний реєстраційний номер: 0124U004158

Відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2025

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Формування керамічних матриць/мембран різними технологіями 3D друку та встановлення параметрів для отримання заданої архітектури мембран

Початок етапу: 08-2024

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Телефон: 380442367989

Телефон: 380442044862

Телефон: 380442049494

E-mail: mail@kpi.ua

WWW: https://kpi.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний фонд досліджень України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 42734019

Адреса: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442981622

Телефон: 380442981622

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: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1999.459 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Наукові основи синтезу новітніх керамічних мембран із застосуванням технологій 3D друку

Назва роботи (англ)

Scientific basis for the synthesis of advanced ceramic membranes using 3D printing technologies

Реферат (укр)

Наукова робота присвячена дослідженню процесу виготовлення мембранотримачів та керамічних мембран/керамічних модулів за допомогою адитивних технологій, а саме SLA та LCD. Проведено моделювання мембранотримачів та мембран та їх оптимізацію в програмі Fusion 360 від Autodesk. Показано, що у випадку використання такої керамічної складової як каолін, вимагається попередня його термічна обробка на рівні 500 °C, що пов'язано зі здатністю до набухання термічно не обробленого каоліну у фотополімерній смолі. Виявлено суттєвий вплив розміру частинок на якість початкової суміші із застосуванням фотополімеру, 3D-друку та процесу спікання. Тому додатково проведено моделювання та виготовлення планетарного кульового млина для подальшого отримання необхідного розміру керамічної складової. У подальшому планується інтенсифікувати 3D-друк керамічних мембран за LCD та SLS технологій з метою отримання керамічних мембран з бажаними властивостями та характеристиками. Дані доробки призначені для розробки української технології виготовлення керамічних мембран за допомогою адитивних технологій.

Реферат (англ)

The research work is dedicated to the study of the manufacturing process of membrane holders and ceramic membranes/ceramic modules using additive technologies, namely SLA and LCD. The membrane holders and membranes were modelled and optimised using Fusion 360 software from Autodesk. It is shown that in the case of using such a ceramic component as kaolin, its preliminary heat treatment at the level of 500 °C is required, which is associated with the ability of untreated kaolin to swell in photopolymer resin. A significant effect of particle size on the quality of the initial mixture with photopolymer, 3D printing and sintering was found. Therefore, a planetary ball mill was additionally modelled and built to further achieve the required size of the ceramic component. In the future, it is planned to intensify the 3D printing of ceramic membranes using LCD and SLS technologies to obtain ceramic membranes with the desired properties and characteristics. These improvements are intended to develop Ukrainian technology for the production of ceramic membranes using additive technologies.

Індекс УДК: 628.31, 628.3, 669.015.7/.8:543; 669.046.52:543; 669.046.54:543; 669.046.558:543

Коди тематичних рубрик НТІ: 70.25.17, 70.27.13.11, 53.81.36

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Моделі керамічних мембран і матриць

Назва продукції (англ): Models of ceramic matrices and membranes

Очікувані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: Хімічні технології та інженерія

Опис продукції (укр): Файли із змодельованими типами архітектури матриць і мембран

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.202412.2024

Виробник продукції: Україна

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу

НТП 2

Назва продукції (укр): Параметри 3D друку керамічних матриць і мембран

Назва продукції (англ): 3D printing parameters for ceramic matrices and membranes

Очікувані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Хімічна та біоінженерія

Опис продукції (укр): Нові закономірності формування керамічних матриць/мембран різними технологіями 3D друку та встановлення залежності між параметрами друку та архітектурою отриманих матриць/мембран.

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.202412.2024

Виробник продукції: Україна

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу

НТП 3

Назва продукції (укр): Зразки керамічних матриць і мембран

Назва продукції (англ): Samples of ceramic matrices and membranes

Очікувані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: Хімічна та біоінженерія

Опис продукції (укр): Зразки отриманих керамічних матриць і мембран 3D друком з використанням DLP друку і каоліну, як керамічної компоненти

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Дослідний зразок

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.202412.2024

Виробник продукції: Україна

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу

7. Бібліографічний опис

Anastasiia Diachenko, Khrystyna Hutsul, Tetiana Dontsova. Prospects for using 3D printing to form ceramic membranes: A brief review / Water and Water Purification Technologies, Scientific and Technical News, 2024 (фахова).

Roman Antoniuk, Anastasiia Diachenko, Khrystyna Hutsul, Olena Yanushevska, Tetiana Dontsova. Ceramic membranes 3D printing: current state, prospects and challenges / Journal of Chemistry, 2024 (Scopus, Q2).

Viktor S. Kurylenko, Mykhailo V. Tereshkov, Yurii M. Fedenko, Andrii V. Lapinskiy, Olena I. Yanushevska, Tetiana A. Dontsova. Prospects of using DLP 3D printing technology to produce membrane ceramic modules / Journal of Chemistry and Technologies, 2024 (Scopus, Q4).

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 13

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гуцул Христина Ростиславівна

Донцова Тетяна Анатоліївна (д. т. н., професор)

Дяченко Анастасія Олександрівна

Куриленко Віктор Сергійович

Лапінський Андрій Вікторович (к. т. н.)

Пилипенко Ігор Володимирович (к. т. н.)

Терешков Михаїл Володимирович

Феденко Юрій Миколайович (к. т. н.)

Янушевська Олена Іванівна (к. т. н., доц.)

Керівник організації:

Стіренко Сергій Григорович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Донцова Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.