

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U033087

Державний реєстраційний номер: 0124U004031

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Біополімерні гелеві матеріали на основі гіалуронової кислоти, полівінілового спирту і наночастинок Ag чи ZnO

Початок етапу: 08.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

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

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4949.329

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка біополімерних нанокомпозитних матеріалів для стимуляції регенерації живих тканин і загоєння ран

Назва роботи англійською:

Development of biopolymer nanocomposite materials to stimulate the regeneration of living tissues and wound healing

Реферат українською:

Були сформовані полімерні гідрогелі на основі полімеру полівінілового спирту (виконував функцію зшивання полімеру), гіалуронової кислоти (виконувала функцію регенерації живих тканин) і наночастинок оксиду срібла та оксиду цинку, які виконували бактерицидну функцію. Зшивання зразків з подальшим утворенням гідрогелів виконували шляхом заморожування. Бактерицидні наночастинок Ag₂O та ZnO утворювалися в процесі формування гідрогелів при відновленні солей срібла та цинку за допомогою гіалуронової кислоти. Підтвердження утворення наночастинок Ag₂O та ZnO виконували за допомогою рентгеноструктурного аналізу та Раманівської спектроскопії. Було встановлено, що зразки з меншим часом заморожування мають більшу сорбційну ємність, що важливо при сорбції ранового екструдату. Встановлено, що механічні властивості гідрогелевих матеріалів зростають зі збільшенням часу заморожування зразків, при цьому їх відносна деформація зменшується. Було встановлено, що створені полімерні гідрогелі мають антимікробну дію щодо умовно-патогенних мікроорганізмів, включаючи грам позитивні (*S. aureus*, *S. epidermidis*) та грам негативні (*E. coli*, *P. aeruginosa*) бактерії. Дослідження цито- та генотоксичності досліджуваних матеріалів показали, що вони не токсичні до концентрації 0,1 мас.% наночастинок у зразках. При дослідженні загоєння ран встановлено, що усі рани заживали через 18–30 днів після операції. Найкращий ефект при застосуванні виявив зразок ПВС-ГК (30-1 мас.%) з 0,05 мас.%, 0,1 мас.% Ag₂O. В результаті проведених досліджень були сформовані оптимальні за складом, сорбційною ємністю та механічними властивостями полімерні гідрогелеві матеріали з ефективною антимікробною дією, які не проявляють цито- та генотоксичного ефекту і сприяють регенерації живих тканин та загоєнню ран.

Реферат англійською:

Polymer hydrogels were formed based on polyvinyl alcohol polymer (which performed the function of crosslinking the polymer), hyaluronic acid (which performed the function of regenerating living tissues) and silver oxide and zinc oxide nanoparticles, which performed the bactericidal function. Crosslinking of samples with subsequent formation of hydrogels was performed by freezing. Bactericidal Ag₂O and ZnO nanoparticles were formed during the formation of hydrogels during the reduction of silver and zinc salts using hyaluronic acid. Confirmation of the formation of Ag₂O and ZnO nanoparticles was performed using X-ray structural analysis and Raman spectroscopy. It was found that samples with a shorter freezing time have a greater sorption capacity, which is important for the sorption of wound extrudate. It was found that the mechanical properties of hydrogel materials increase with increasing freezing time of samples, while their relative deformation decreases. It was found that the created polymer hydrogels have antimicrobial activity against opportunistic microorganisms, including gram-positive (*S. aureus*, *S. epidermidis*) and gram-negative (*E. coli*, *P. aeruginosa*) bacteria. Cyto- and genotoxicity studies of the studied materials showed that they are not toxic up to a concentration of 0.1 wt.% nanoparticles in the samples. In the study of wound healing, it was found that all wounds healed 18–30 days after surgery. The best effect was shown by the PVA-GA sample (30-1 wt.%) with 0.05 wt.%, 0.1 wt.% Ag₂O. As a result of the studies, polymer hydrogel materials with effective antimicrobial activity, which do not exhibit cyto- and genotoxic effects and contribute to the regeneration of living tissues and wound healing, were formed.

Індекс УДК: 621.791.46/.48:678.029.43

Коди тематичних рубрик:81.35.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Демченко Валерій Леонідович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Полімерні гідrogелеві матеріали з наночастинками Ag₂O та ZnO з ефективною антимікробною дією для регенерації живих тканин та загоєнню ран.

Назва НТП англійською: Polymeric hydrogel materials with Ag₂O and ZnO nanoparticles with effective antimicrobial action for regeneration of living tissues and wound healing.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Медична, фармакологічна, біологічна галузь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Оптимальні за складом, сорбційною ємністю та механічними властивостями полімерні гідrogелеві матеріали з ефективною антимікробною дією, які не проявляють цито- та генотоксичного ефекту і сприяють регенерації живих тканин та загоєнню ран.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 08.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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. Демченко В.Л., Загородня С.Д., Рибальченко Н.П., Артюх Л.О., Заремба П.Ю., Юрженко М.В., Ситник І.О., Овсянкіна В.О., Неймаш В.Б. Полімерні гелеві матеріали на основі полівінілового спирту і наночастинок срібла. Вісник НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського". Серія: Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження.

2. Demchenko V.L., Rybalchenko N.P., Iurzhenko M.V., Sytnyk I.O., Neymash V.B. Hydrogel materials based on polyvinyl alcohol and silver nanoparticles, cross-linked by electron beam irradiation. Welding and related technologies: program and Abstracts of Papers (Yaremche, 7–10 October 2024). Kyiv, International Association “Welding”, 2024. P. 14.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кривцун Ігор Віталійович
Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Демченко Олена Миколаївна
(к. б. н.)

Загородня Світлана Дмитрівна
(к. б. н.)

Подпряттов Сергій Сергійович
(д. мед. н.)

Рибальченко Наталія Павлівна
(к. б. н., 03.00.07)

Ситник Ілля Олегович

Юрженко Максим Володимирович
(д. т. н., 05.03.06)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Демченко Валерій Леонідович

Телефон

+38 (096) 558-23-17

Реєстратор

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

