

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0218U003536

Державний реєстраційний номер: 0116U006895

Відкрита

Дата реєстрації: 12-03-2018



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Отримання наноструктурованих сорбентів, модифікованих наночастками срібла

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2017

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005

Телефон: (0562) 47-33-97

Телефон: (0562) 47-33-16

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

Інше: udhtu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 456 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка комплексних заходів по очищенню та знезараженню питної води

Назва роботи (англ)

Development of comprehensive activities for cleaning and disinfection of drinking water

Реферат (укр)

Об'єкт досліджень - водні розчини солей срібла, сорбенти на основі гідроксиду цирконію. Мета роботи - встановлення умов модифікування наноструктурованих сорбентів на основі оксигідроксидів металів сріблом (Ag^+/Ag_0). Методи досліджень - теоретичні, аналітичні, інструментальні. Встановлені доцільні реагенти-стабілізатори синтетичного та природного походження для плазмохімічного одержання водних нанодисперсій срібла з урахуванням подальших технологічних умов та підходів модифікування сорбентів на основі гідроксиду цирконію. Продemonстровано антибактеріальні властивості плазмохімічно одержаних наночастинок срібла для знезараження води різного походження. Розглянуті способи та визначені умови (технологічні параметри) модифікування наноструктурованих сорбентів на основі оксигідроксидів металів іонами срібла (Ag^+) та наночастинами (Ag_0) та досліджено їх фізико-хімічні властивості. Отримано наноструктурований сорбент на основі оксигідроксидів, модифікований частками срібла та продемонстровано його антибактеріальні властивості для знезараження питної води різного походження. Розроблено: технологію плазмохімічного одержання нанорозмірних часток срібла та технологію отримання наноструктурованих сорбентів на основі оксигідроксидів, модифікованих наночастинами срібла; нові технічні рішення, на які подані заявки на отримання охоронних документів України на винахід. Галузь застосування - С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції.

Реферат (англ)

The object of research - aqueous solutions of silver salts, sorbents on the basis of zirconium hydroxide. The purpose of the work is to establish conditions for the modification of nanostructured sorbents on the basis of silver oxide hydroxides ($\text{Ag}^+ / \text{Ag}_0$). Methods of research - theoretical, analytical, instrumental. Suitable reagents-stabilizers of synthetic and natural origin have been established for the plasmochemical production of aqueous nanodispersions of silver, taking into account further conditions and approaches for the modification of sorbents based on zirconium hydroxide. The antibacterial properties of plasma-chemically obtained silver nanoparticles for the disinfection of water of various origins have been demonstrated. The methods and conditions (technological parameters) of the modification of nanostructured sorbents on the basis of metal oxyhydroxides with silver ions (Ag^+) and nanoparticles (Ag_0) were determined and their physical and chemical properties were investigated. A nanostructured sorbent based on oxyhydroxides was obtained, modified with silver particles and demonstrated its antibacterial properties for the disinfection of drinking water of various origins. The technology of plasma-chemical obtaining of nanosized silver particles and the technology of obtaining nanostructured sorbents on the basis of silver nanoparticles modified by hydroxyhydroxides was developed. Field of application - From 20.59 Manufacture of other chemical products.

Індекс УДК: 621.357, 621.357:533; 661.8+66.067.8.081.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.13.27.11

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Спосіб отримання водорозчинної бактерицидної композиції, що містить наночастки срібла

Назва продукції (англ): A method for producing a water-soluble bactericidal composition containing nanoparticles of silver

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Опис продукції (укр): Розроблено та відпрацьовано спосіб отримання водорозчинної бактерицидної композиції з наночастками срібла. Дисперсію наночасток срібла отримують шляхом обробки водного розчину аргентум нітрату розрядом контактної нерівноважної низькотемпературної плазми в присутності реагентів стабілізаторів. Отриманий розчин має антибактеріальні властивості. Отримана за розробленим способом бактерицидна композиція може бути використана для модифікування фільтруючих матеріалів для очищення та доочищення питної води.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2 роки

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічних та переробних виробництв, водопідготовки, очищення, фільтрації води

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Спосіб одержання гранульованих сорбентів на основі метал оксигідроксидів з домішками Ag⁺/Ag⁰

Назва продукції (англ): Method for obtaining granular sorbents based on metal oxyhydroxides with Ag⁺ / Ag⁰ admixture

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Опис продукції (укр): Розроблено та відпрацьовано спосіб одержання сорбентів на основі метал оксигідроксидів з домішками Ag⁰ стабілізованого натрію альгінатом, що дозволяє досягти зниження у питній воді вмісту іонів мангану на 93 % та підвищити ефективність знезараження води на 72 %. Спосіб полягає в отриманні золю гомогенної суміші гідроксиду цирконію та алюмінію шляхом гідролізу водних розчинів оксихлориду цирконію та хлориду алюмінію в присутності карбаміду при температурі 373 К; подальшого введення в золь оксигідроксидів металів золю наночасток Ag⁰, стабілізованого натрію альгінатом, чи розчину аргентуму з мольною часткою Ag⁺/Ag⁰ в кінцевому продукті 0,125 мол.%; формуванні гель-сфер при крапельному диспергуванні в'язкого золю (< 25 мм²/с) в розчин амоній гідроксиду (pH=11), та відмивання отриманих гель-сфер з подальшим сушінням. Введення домішок аргентуму безпосередньо в золь метал оксигідроксидів перед стадією гранулювання дозволило досягти гомогенного розподілення сполук Ag⁰/Ag⁺ та повністю виключити ймовірність появи

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2 роки

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічних та переробних виробництв, водопідготовки, очищення, фільтрації води

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Технологія плазмохімічного одержання нанорозмірних часток срібла

Назва продукції (англ): The technology of plasma-chemical production of nanosized silver particles

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Опис продукції (укр): Розроблено та відпрацьовано технологію одержання нанодисперсій срібла з покращеними антимікробними властивостями для застосування в різних галузях виробництв у складі існуючих матеріалів для покращення їх властивостей. Розроблена технологія містить одну технологічну лінію із застосуванням установки розряду контактної нерівноважної низькотемпературної плазми. Наночастки срібла отримують з водних розчинів солей аргентуму плазмохімічним способом без використання додаткових хімічних реагентів-відновників. Використання технології дає можливість отримати наночастки срібла із заданими фізико-хімічними властивостями і наявними антибактеріальними характеристиками.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2 роки

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічних та переробних виробництв, водопідготовки, очищення, фільтрації води

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 4

Назва продукції (укр): Спосіб отримання стабілізованих наночасток срібла

Назва продукції (англ): A method for producing stabilized nanoparticles of silver

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Опис продукції (укр): Розроблено та відпрацьовано спосіб отримання стабілізованих наночасток срібла. Колоїдні розчини наночасток срібла отримують шляхом обробки розчину аргентум нітрату розрядом контактної нерівноважної низькотемпературної плазми в присутності синтетичного полімеру. Матеріал може бути використаний окремо для додавання у воду та для одержання модифікованих ним матеріалів (сорбенти, фільтри тощо) для знезараження питної води різного походження.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2 роки

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічних виробництв та підприємства знезараження, очищення води

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 5

Назва продукції (укр): Технологія отримання наноструктурованих сорбентів на основі оксигідроксидів, модифікованих наночастками срібла

Назва продукції (англ): Technology to obtain of nanostructured sorbents based on oxyhydroxides modified by silver nanoparticles

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Опис продукції (укр): Розроблено та відпрацьовано технологію одержання наноструктурованих сорбентів на основі оксигідроксидів, модифікованих наночастками срібла. Гранульовані сорбенти одержують шляхом гідролізу солей цирконію та алюмінію в присутності карабміду, введення в одержаний золь стабілізованого розчину наночасток срібла та подальшого гранулювання одержаною суміші аміачним методом. Матеріал може бути використаний як фільтруюча загрузка в побутових пристроях для очищення та знезараження питної води різного походження.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2 роки

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічних виробництв та підприємства знезараження, очищення води

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 6

Назва продукції (укр): Наноструктурований сорбент на основі оксигідроксидів, модифікований наночастками срібла

Назва продукції (англ): Nanostructured sorbent based on oxyhydroxides, modified by silver nanoparticles.

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Опис продукції (укр): Наноструктурований сорбент на основі оксигідроксидів металів (Zr, Al) з домішками наночасток срібла отримано із застосуванням золь-гель методу та контактної нерівноважної низькотемпературної плазми. Введення домішки наночасток срібла здійснюється шляхом додавання стабілізованого колоїдного розчину Ag в золь метал оксигідроксидів перед стадією гранулювання. Запропонований сорбент призначено для додаткового очищення та знезараження питної води.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2 роки

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічних виробництв та підприємства знезараження, очищення води

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Василенко, І. А. Теоретичні основи охорони навколишнього середовища [Текст]: навчальний посібн. / І. А. Василенко, М. І. Скиба, О. А. Півоваров. - Дніпро: Акцент ПП, 2017. - 200 с.; 2. Pivovarov, O. A. Plasma-chemical obtaining of silver nanoparticles in the presence of sodium alginate [Text] / O. A. Pivovarov, M. I. Skiba, A. K. Makarova, V. I. Vorobyova, O. O. Pasenko // Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii. - 2017. - № 6 (115). - P. 82-88 (Scopus), (ISSN 0321-4095 (print)); 3. Skiba,

M. I. Plasma-chemical formation of silver nanodisperssion in water solutions / M. I. Skiba, A. A. Pivovarov, A. K. Makarova, V I. Vorobyova, A. A. Khlopytskyi, A. A. Pasenko // Східно-Європейський журнал передових технологій - 2017. - Vol. 6. - P. 59-65 (Scopus), (ISSN 1729-3774 (print)); 4. Skiba, M. I. Obtaining solutions of silver nanoparticles under plasma discharge [Текст] / M.I. Skiba, A. A. Pivovarov, A. K. Makarova, V I. Vorobyova, I .A. Vasylenko, A. A. Pasenko // Odes'kyi Politechnichniy Universytet. Pratsi. - 2017. - № 2 (52). - 93-100. (ISSN 2076-2429); 5. Скиба, М. І. Отримання колоїдних розчинів наночасток срібла під дією плазмового розряду в присутності водорозчинного полімеру [Текст] / М. І. Скиба, О. А. Півоваров, А. К. Макарова, В. І. Воробйова // Вісник КПІ. - 2017. - № 5. - 112-119. (ISSN: 2519-8890); 6. Сорочкіна, К. О. Одержання сорбентів на основі Al(III) та Zr(IV) оксигідроксидів з домішками Ag⁺/Ag⁰ для знезараження води [Текст] / К. О. Сорочкіна, Р. В. Смолтраєв // Праці Одеського політехнічного університету. - 2017. - (в редакції); 7. Сорочкіна, К. О. Отримання сорбентів на основі цирконію оксигідроксиду золь-гель методом [Текст] : дис. ... канд. техн. наук. : 05.17.01 : захищена 21.09.17 : затв... / Сорочкіна Катерина Олександрівна; ДВНЗ УДХТУ - Дніпро, 2017. - 155 с.; 8. Sorochkina, K. O. Zirconium and aluminum oxyhydroxides formation during sol-gel process [Text] / K. O. Sorochkina, R.V. Smotraiev // Nanotechnology and nanomaterials (Nano-2017): Abstract book of International research and practice conference (Chernivtsi, 23-26th August 2017). - Chernivtsi, 2017. - P. 447; 9. Skiba, M. I. Contact non-equilibrium plasma for silver nanoparticles synthesis in aqueous polyvinylalcohol solution [Text] / M. I. Skiba, A. A. Pivovarov, V. I. Vorobyova // Хімія та сучасні технології: тези доп. VIII Міжнар. наук.-техн. конфер. студ., аспір. та молод. вчених (Дніпро, 26-28 квітня 2017 р.). - Дніпро, 2017. -Т. I. - С. 14.; 10. Заявка № а 2017 01813 Україна, МПК (02.2017) B01J 13/00. Спосіб отримання стабілізованих наночасток срібла [Текст] / Скиба М. І., Півоваров О. А., Макарова А. К., Пасенко О. О., Воробйова В. І. (Україна) ; заявник та патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім. - технол. ун-т." - № а 2017 01813; заявл. 27.02.17; 11. Заявка № а 2017 04122 Україна, МПК (04.2017) B01J 13/00, A61K 33/38, A61K 31/715. Спосіб отримання водорозчинної бактерицидної композиції, що містить наночастки срібла [Текст] / Скиба М. І., Півоваров О. А., Воробйова В. І. (Україна); заявник та патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім. - технол. ун-т." - № а 2017 04122; заявл. 25.04.17.; 12. Заявка № а 2017 12175 Україна, МПК (12.2017) B01J 20/30. Спосіб одержання гранульованих сорбентів на основі метал оксигідроксидів з домішками Ag⁺/Ag⁰ [Текст] / Сорочкіна К. О., Смолтраєв Р. В. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад "Укр. держ. хім. - технол. ун-т." - № а 2017 12175; заявл. 11.12.17.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 174

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Кравченко Дар'я Геннадіївна

Макарова Анна Костянтинівна

Пасенко Олександр Олександрович

Скиба Маргарита Іванівна

Сорочкіна Катерина Олександрівна

Керівник організації:

Харченко Олександр Васильович (д. х. н., професор)

Керівники роботи:

Пасенко Олександр Олександрович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.