Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U106210

Державний реєстраційний номер: 0116U001715

Відкрита

Дата реєстрації: 08-11-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Процеси перетворення та переносу речовини в електрохімічних системах і природоохоронних технологіях

Початок етапу: 01-2016

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітного документа: Остаточний 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, буд. 8, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Телефон: 380567462706

Телефон: 380567462668

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

WWW: http://udhtu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

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

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Адреса: просп. Гагаріна, буд. 8, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380567462706

Телефон: 380567462668

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

WWW: http://udhtu.edu.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2.500 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Процеси перетворення та переносу речовини в електрохімічних системах і природоохоронних технологіях

Назва роботи (англ)

The processes of transformation and transport of substances in electrochemical systems and nature-conservative technologies

Реферат (укр)

Об’єкт дослідження – електрохімічні системи та системи знесолення води. Мета роботи – дослідження процесів переносу заряду та речовин в електрохімічних системах і природоохоронних технологіях. Методи дослідження – метод циклічної вольтамперометрії з лінійним розгорненням струму й потенціалу, комп'ютерне моделювання. Досліджено процеси переносу заряду та речовин в електрохімічних системах і природоохоронних технологіях. Розроблено метод комп'ютерної обробки результатів кондуктометричних вимірів (метод комп’ютерної резистометрії) для суміші розчинів двох електролітів, що розрізняються за величиною питомої електропровідності. Запропоновано новий пристрій для отримання фератів зі зменшеними енергозатратами, а саме електролізер, за яким отримано патент України № 118023 (на корисну модель). Виконані дослідження щодо встановлення оптимальної конструкції електродного блоку електролізеру та визначено, що оптимальне значення густини струму при синтезі фератів складає близько 1000 А/м2. Проведено дослідження хімічних джерел струму із магнієвим та літієвим анодом та визначено вікно електрохімічної стабільності неводних електролітів для цих систем. Галузь застосування результатів роботи: С 27.20 Виробництво батарей і акумуляторів; С 36.00 Забір, очищення та постачання води; М 71.20 Технічні випробування та дослідження.

Реферат (англ)

Investigation's object - the electrochemical systems and systems of demineralization of water. An aim of work is research of processes of transfer of charge and substances in the electrochemical systems and nature protection technologies. Research methods are a method of cyclic voltammetry with the linear involute of current and potential, computer design. The processes of transfer of charge and substances are investigational in the electrochemical systems and nature protection technologies. A research object is the electrochemical systems and systems of demineralization of water. An aim of work is research of processes of transfer of charge and substances in the electrochemical systems and nature protection technologies. Research methods are a method of cyclic voltammetry with the linear involute of current and potential, computer design. The processes of transfer of charge and substances are investigational in the electrochemical systems and nature protection technologies. A new device for the receipt of ferrates with the diminished energyexpenses is proposed, namely electrolyzer after that the patent of Ukraine № is got 118023 (useful model). Executed researches in relation to establishment of optimal construction of electrode block to the electrolyzer and certainly, that the optimal value of closeness of current at the synthesis of ferrates folds about 1000 А/м2. A study of chemical sources of current is undertaken with a magnesium and lithium anode and the window of electrochemical stability of non-aqueous electrolytes is certain for these systems.The area of usage is the production of: C 27.20 Production of batteries and accumulators; C 36.00 Collection, cleaning and supply of water; M 71.20 Engineering test and researches.

Індекс УДК: 621.35, 541:621.35

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.31.59

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод комп'ютерної обробки результатів кондуктометричних вимірів для суміші розчинів двох електролітів, що розрізняються за величиною питомої електропровідності.

Назва продукції (англ): Method of computer processing of results of conductometric measurements for a mixture of solutions of two electrolytes differing in the value of specific conductivity.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 36.00 Забір, очищення та постачання води

Опис продукції (укр): Розроблений метод полягає в комп'ютерній обробці результатів кондуктометричних вимірів (метод комп'ютерної резистометрії) для суміші розчинів двох електролітів, що розрізняються за величиною питомої електропровідності, для визначення обмінної ємності іонітів, які використовуються в процесах очищення та підготовки води. За допомогою запропонованого методу проведена комп'ютерна обробка результатів кондуктометричних вимірів для суміші розчинів двох електролітів NaOH та NaCl, вивчені іонообмінні властивості аніоніту АН-2ФН в умовах інтенсивної конвекції. Призначення: для визначення обмінної ємності іонітів, що використовуються в процесах очищення та підготовки води. Технічні переваги: розроблений метод, на відміну від відомого хімічного методу, є простим і швидким методом визначення обмінної ємності іоніту. Завдяки запропонованому методу скорочується час визначення обмінної ємності іонітів, що є більш економічно доцільним. Розроблений метод на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 11.202012.2020

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Права інтелектуальної власності: наукові публікації

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Електролізер

Назва продукції (англ): Electrolyzer

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: М 71.20 Технічні випробування та дослідження

Опис продукції (укр): Розроблено електролізер, а саме пристрій для отримання фератів зі зменшеними енергозатратами. Запропонований електролізер - це конструкція фільтрпресового типу з насипним анодним матеріалом, що містить катод із нікелевої сітки, яка щільно притиснута до катіонообмінної мембрани, або діафрагми за допомогою гофрованої нікелевої пластини. Призначення: для виробництва фератів електрохімічним способом зі зменшеними енергозатратами. Технічні переваги: розроблений пристрій, на відміну від відомого електролізеру із насипним анодним матеріалом для виробництва фератів електрохімічним способом, має катодну камеру, в якій практично відсутній вільний електроліт, насичений газовими бульбашками, в результаті чого досягається мінімізація падіння напруги в електроліті, знижуються витрати електроенергії на процес виготовлення ферату, тим самим здешевлюючи процес синтезу, а використання нікелевих струмопідводів здешевлює конструкцію електролізера. Запропонований електролізер направлений на зменшення витрат електроенергії на процес синтезу та здешевлення конструкції електролізера. Розроблений електролізер на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 11.202012.2020

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, Пат. 118023 Україна. Електролізер. Заявник та патентовласник Нефедов В.Г., Головко Д.А., Атапін О.Г. , ДВНЗ УДХТУ. № u 2016 04985; заявл. 04.05.16 ; опубл. 25.07.17.

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

7. Бібліографічний опис

1. Нефедов, В.Г. Электрохимические технологии в атомной энергетике [Текст] : монография. В 3 ч. Ч. 1. Основы атомной энергетики и технической электрохимии / В.Г. Нефедов, А.П. Мухачев. – Днепр : Дике поле, 2019. – 200 с. ISBN 978-617-7433-78-0. (9,5 друк. арк.).

2. Нефедов, В.Г. Электрохимические технологии в атомной энергетике [Текст] : монография. В 3 ч. Ч. 2. Получение веществ электролизом водных растворов / В.Г. Нефедов, А.П. Мухачев. – Днепр : Дике поле, 2019. – 200 с. ISBN 978-617-7433-79-7. (9,5 друк. арк.).

3. Нефедов, В.Г. Электрохимические технологии в атомной энергетике [Текст] : монография. В 3 ч. Ч. 3. Электролиз расплавленных солей / В.Г. Нефедов, А.П. Мухачев. – Днепр : Дике поле, 2019. – 330 с. ISBN 978-617-7433-80-3. (15,7 друк. арк.).

4. Atapin, A.G. Gas bubble prediction in concentrated alcaline solution using the theory of planar nucleus [Text]/A.G. Atapin, V.G. Nefedov//Promising materials and processes in technical electrochemistry : collect. monograph/V.Z. Barsukov, Yu.V. Borysenko, O.I. Buket, V.G. Khomenko; editor-in-chief V.Z. Barsukov.– Kyiv : KNUTD, 2016. – Part 5. - P. 229-233. ISBN 978-966-7972-61-5. (0,2 друк. арк.).

5. Нефедов, В.Г. Влияние углеродных материалов на электро-технические характеристики стартерных свинцово-кислотных аккумуляторов [Текст]/В.Г. Нефедов, И.В. Вашневский, Н.И. Посадная, Ю.В. Полищук//Перспективні матеріали та процеси в прикладній електрохімії : колект. монографія/V.Z. Barsukov, Yu.V. Borysenko, V.G. Khomenko, O.V. Linyucheva; editor-in-chief V.Z. Barsukov. – Київ: КНУТД, 2019. - Part 1. – С. 32-47. ISBN 978-617-7506-48-4. (0,7 друк. арк.).

6. Кошель, Н.Д. Краткий словарь электрохимических терминов и понятий [Текст] : учеб. пособ. / Н.Д. Кошель. – Днепр : ДВНЗ УДХТУ, 2016. - 291 с.

7. Нефедов, В.Г. Електрохімічна енергетика. Лужні герметичні акумулятори: улаштування, виробництво, розрахунки [Текст] : навч. посібн. / В.Г. Нефедов, Ю.В. Поліщук. – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2017. – 177 с.

8. Нефедов, В.Г. Природоохоронні хімічні технології [Текст] : навч. посібн. В 3 ч. Ч. 1. Процеси та апарати водопідготовки та очищення води / В.Г. Нефедов, О.В. Смирнова. – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2017. – 307 с.

9. Koshel, N.D. Nonstationary Processes That Occuron Nonpolarizable Lead Surfacein Sulfuric Acid [Text]/N.D. Koshel, N.S. Gerasika, M.V. Kostyrya//Surface Engineering and Applied Electrochemistry.–2016.–Vol. 52, № 1.–P.22-30. (Scopus та WoS з індексом SNIP≥0,4). https://link.springer.com/article/10.3103/S1068375516010099#Abs1.

10. Koshel, N.D. A Method for Conductivity Measurements in Quantitative Analysis of Two-Component Solutions of Electrolytes [Text]/N.D. Koshel, M.V. Kostyrya//Surface Engineering and Applied Electrochemistry.–2018.–Vol. 54, № 1.–P. 103-110. (Scopus та WoS з індексом SNIP≥0,4). https://link.springer.com/article/10.3103/S106837551801009X.

11. Koshel, N.D. Study of Ion Exchangers in Electric Fields Using Resistometric Measurement. Part 2. Methods and Equipment [Text]/N.D. Koshel, E.V. Smirnova, S.A. Koshel//Surface Engineering and Applied Electrochemistry.–2019.–Vol. 55.–P. 576-586. (Scopus та WoS з індексом SNIP≥0,4). https://link.springer.com/article/10.3103/S1068375519050065.

12. Mukhachev, A.P. Electrode processes in electrolysis of zirconium at production of plastic zirconium for nuclear nergy [Text]/A.P. Mukhachev, V.G. Nefedov, O.A. Kharitonova//Problems of Atomic Science and Technology.–2019.–Vol. 120, № 2.–P. 111-115. (Scopus та WoS з індексом SNIP≥0,4). https://vant.kipt.kharkov.ua/article/vant_2019_2/article_2019_2_111.pdf.

13. Mukhachev, A.P. Influence of electrolyte on the zirconium electrolysis process for nuclear power engineering [Text]/A.P. Mukhachev, V.G. Nefedov, O.A. Kharytonova//Problems of Atomic Science and Technology.–2020.–Vol. 128, № 4.–P. 40-45. (Scopus та WoS з індексом SNIP≥0,4). https://vant.kipt.kharkov.ua/article/vant_2020_4/article_2020_4_40.pdf.

14. Кошель, Н.Д. Определение обменных свойств анионита АН-2ФН методом компьютерной резистометрии [Текст]/Н.Д. Кошель, Е.В. Смирнова, В.П. Буртовая, С.А. Кошель//Вопросы химии и химической технологи.–2018.–№ 5.–С. 23-30. ISSN 0321-4095. (Scopus з індексом SNIP<0,4). http://vhht.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2018/5/Koshel.pdf.

15. Nefedov, V.G. Influence of frequency of electric current on electric conductivity of thin films of electrolytes [Text]/V.G. Nefedov, V.V. Matveev, D.G. Korolyanchuk//Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii.Ser. Khimiya i Khimicheskaya Tekhnologiya.–2018.–Vol. 61, № 2.–P. 58-64. (Scopus з індексом SNIP<0,4).https://www.researchgate.net/publication/322767217_Influence_of_frequency_of_electric_current_on_electric_conduc

16. Нефедов, В.Г. Анализ условий образования зародыша газового пузырька при электролизе воды [Текст]/В.Г. Нефедов, А.Г. Атапин//Вопросы химии и химической технологи.–2019.–№ 4.–С. 120-126. ISSN 0321-4095. (Scopus з індексом SNIP<0,4). http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2019-125-4-120-126.

17. Атапин, А.Г. Параметры кислородных пузырьков, образующихся при электролизе растворов с различной концентрацией NaOH [Текст]/А.Г. Атапин, В.Г. Нефедов//Вопросы химии и химической технологи.–2019.–№ 5.–С. 14-21. ISSN 0321-4095. (Scopus з індексом SNIP<0,4). http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2019-126-5-14-21.

18. Koshel, N.D. Thestudy of ionexchange kinetics on the anionite in weak electric fields [Text]/N.D. Koshel, O.V. Smyrnova, M.V. Kostyrya//International Conference on Materials Science and Condensed Matter Physics: abstracts of 8th Internat. conf. (12-16 september 2016). – Chisinau (Moldova): Institute of Applied Physics, 2016. – С. 340. ISBN 978-9975-9787-1-2. (Web of Science). https://ibn.idsi.md/en/vizualizare_articol/82250.

19. Пат. 118023 Україна, МПК (2006.01) C25B 9/00, C25B 9/08, C25B 9/10, C25B 9/20, C25B 11/10. Електролізер [Текст]/Нефедов В.Г., Головко Д.А., Атапін О.Г. (Україна) ; заявн. та патентовл. Нефедов В.Г., Головко Д.А., Атапін О.Г., Держ. вищ. навч. заклад «Укр. держ. хіміко-технол. ун-т». – № u 2016 04985; заявл. 04.05.16 ; опубл. 25.07.17, Бюл. № 14. – 2 с. : іл.

20. Акт впровадження в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів кафедральної науково-дослідної роботи від 12.10.2020.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 63

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Кошель Микола Дмитрович (д.х.н., професор)

Нефедов Володимир Георгійович (д. т. н., професор)

Поліщук Юлія Валеріївна (к. т. н., доц.)

Смирнова Олена Володимирівна (к. т. н., доц.)

Керівник організації:

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

Керівники роботи:

Нефедов Володимир Георгійович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.