

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0217U004648

**Державний реєстраційний номер:** 0115U000228

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 22-02-2017

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Розробка технології одержання універсальних сорбентів на основі природного мінералу сапоніту

**Початок етапу:** 01.2015

**Закінчення етапу:** 12.2016

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Хмельницький національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02071234

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (03822) 250 24 , (03822)232 65

## 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, 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)

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 503.024 |
|----------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Розробка технології одержання універсальних сорбентів на основі природного мінералу сапоніту

### **Назва роботи англійською:**

Development of the technology of the production of the universal sorbents on the basis of natural mineral of saponite

### **Реферат українською:**

Серед дешевих сорбентів глинисті мінерали займають одну з перших позицій. З багатьох природних алюмосилікатів бентонітові (монтморилонітові) глини знайшли переважне застосування. Хмельницька область - це єдиний регіон на Україні, де розвідані поклади сапонітових глин - унікальних природних родовищ, які складають цілу провінцію бентонітової сировини з унікальними властивостями. Найбільш ефективним сорбентом багатьох поліутантів є активоване вугілля, ефективність якого залежить від типу вуглецевого матеріалу та від характеристики поліутантів. Проте активоване вугілля є досить коштовним в сорбційних циклах, тому варто знайти менш дороговартісний, відносно ефективний та легкодоступний матеріал для видалення поліутантів з різних систем. З багатьох природних алюмосилікатів бентонітові (монтморилонітові) глини знайшли переважне застосування. В результаті виконання дослідження створено нові наукові принципи розробки сорбентів на основі природного мінералу сапоніту, запропоновано механізми його модифікації для підвищення сорбційної здатності. Розроблено нові методики і технології активації і модифікації природного мінералу за допомогою неорганічних і органічних речовин. Створено новий ефективний, доступний, дешевий сорбент на основі мінералу сапоніту, який за своїми фізико-хімічними характеристиками може конкурувати з активованим вугіллям і іншими сорбентами на основі природних мінералів. Розроблено технологію, дані рекомендації раціонального використання сорбенту, що дозволить досягти максимального вилучення неорганічних і органічних забруднень з стічних вод. Визначено способи модифікації і використання сорбенту на основі сапоніту для очищення нафтопродуктів від забруднень, розроблено відповідні рекомендації для його застосування. Проведено оцінку ефективності застосування розроблених сорбентів у промисловості. Створено рекламні матеріали, проведено виробничі випробування і впроваджено наукові розробки на підприємствах України

### **Реферат англійською:**

The research showed that saponite is promising an environmentally safe, technologically efficient and economically beneficial natural material for sorbents. The ways of using saponite as an environmentally safe raw material for the production of biomaterials have been proposed. The determination of sorption properties of saponite showed that for the adsorption of metal ions it is rational to use the natural saponite, and for removal of organic pollutant compounds with larger molecules from aqueous solutions, it is advisable to conduct preliminary activation and modification of the mineral salts of multivalent metals. The study of sorption properties of saponite with respect to organic dyes of different chemical structure showed that the natural saponite has high sorption properties towards cationic and basic dyes, and bad ones - towards the anionic dye; aiming to improve the sorption properties of natural saponite there was performed its multivalent metal cations activation. Defining characteristics of saponite as apparent and true weight, pH value of aqueous suspensions of saponite, the degree of saturation of the basics allowed to perform the modification of acids and salts of multivalent metals. In order to expand the areas of saponite use there should be conducted comprehensive studies of their properties and developed the technologies of using these minerals as new universal sorbent

**Індекс УДК:** 661.183, 661.183

**Коди тематичних рубрик:** 61.31.57

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Міронова Наталія Геннадіївна

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Технологія одержання універсальних сорбентів на основі природного мінералу сапоніту

**Назва НТП англійською:** Technology of production universal sorbents based on natural mineral saponite

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 72.19

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблено нові ефективні універсальні сорбенти на основі природного мінералу сапоніту для потреб служби сервісу, житлово-комунального господарства, природоохоронної галузі, текстильної, машинобудівної, харчової промисловості. Розроблено технологію, дані рекомендації раціонального використання сорбенту, що дозволить досягти максимального вилучення неорганічних і органічних забруднень з стічних вод

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2016 - 2017 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** ТОВ ТПП "Універсал", Автомийка "Водограй" м. Хмельницький, ТОВ "Т-Стиль" м. Рівне

**Перспективні ринки:** Підприємства текстильної, машинобудівної, харчової промисловості України тощо

**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 Matveitsova D. Developing compositions based on nanoparticles for final treatment of textile materials / D. Matveitsova, S. Karvan, O. Paraska // Eastern-European journal of enterprise technologies. - 2016. - Vol 5, No 10 (83). - P. 19 - 25. 2 Sokol G. Organic-mineral sorption materials on the basis of saponite clay / Sokol G., Ganzhyuk A.,

Ganzyuk Ch. // Workshop with Nobel Prize Winner Professor Erwin Neher. Progress in biomedicine and neuromedicine. Poland, Cracow, 21-23 June, 2015. - P.115-116. 3 Sokol G. Structure-adsorptive characteristics of modified smectite minerals / Sokol G., Ganzyuk A., Ganzyuk Ch. // Ethics in science and life Humboldt-Kolleg Poland, Torun, 10-13 May, 2015. - P.168-169. 4 Sokol G. Physicochemical properties of saponite clay as efficient ion-exchange chromatography material / Sokol G. Sprynskyy M., Ganzyuk A., Buszewski B. // XI International Conference on Ion Chromatography, Zabrze, Poland, 20-21 april, 2016. - P. 56-57. 5 Sokol Galina. Preparation of silver/saponite nanocomposites / Sokol Galina, Sprynskyy Myroslav, Ganzyuk Alla, Buszewski Bogusław // The 10th International Congress of Societas Humboldtiana Poloniarum on Longevity-a blessing or a curse: Medical, technological, cultural, socio-economic and legal aspects, Lodz, Poland 30 Jun-2 July, 2016. - P. 41. 6 Norbert Radek. Spawanie laserowe stali niskowęgowej / Norbert Radek, Jozef Broncek, Peter Fabian, Augustin Sladek, Leczek Radziszewski, Olga Paraska // TECHNOLOGIA. Uniwersytetu Łódzkiego. - 2016. - № 3. - S. 23 - 28. 7 Use of ecologically friendly surface active substances in the finishing of textiles / O. Paraska, S. Karvan, T. Rak, D. Chervonyuk. // Innovations in Clothing Design, Materials, Technology and Measurement Methods : Monograph / ed. by Iwona Frydrych, Grazyna Bartkowiak & Maria Pavlowa. - Lodz : University of Technology, 2015. - P. 218 - 226. 8 Matveitsova Dariia. Aggregative and sedimentation stabilization of aqueous nanodispersions / Dariia Matveitsova, Svitlana Karvan, Olga Paraska // Clotech'2015 on Innovative Materials & Technologies in Made-up Textile Articles. Protective Clothing and Footwear, Lodz, Poland, 17 - 19 June 2015 : Book of Abstracts. - Lodz, 2015. - P. 85. 9 Shalapko Y. Electrochemical methods to improve the wear resistance of coating deposited on the metal surface / Y. Shalapko, Y. Bilyk, A. Martynyuk, M. Stechyshyn // Materials Engineering. - Zilina: Zilina university, 2015. - 1 № 22. - С. 113 - 118. 10 Ганзюк А.Я. Застосування мінеральних адсорбентів у процесах очищення, розділення та кондиціювання газових і рідких середовищ / Ганзюк А.Я., Карван С.А., Сокол Г.М.(Дейчук Г.М.) // Вісник Хмельницького національного університету. - 2016. - № 2. - С. - 266 - 269. 11 Стрелецький О.І. Дослідження корозії низьковуглецевих сталей у водних розчинах в присутності сапоніту / Стрелецький О.І., Сокол Г.М. // Вісник Хмельницького національного університету. - 2016. - № 5. - С. 38 - 42. 12 Параска О.А. Сучасні вимоги до виробництва мийних засобів в Україні / Параска О.А., Ковальська В.О., Карван С.А. // Вісник Хмельницького національного університету. - 2016. - № 2. - С. 273 - 277. 13 Параска О. А. Дослідження властивостей екологічно безпечних поверхнево-активних речовин / О. А. Параска, С. А. Карван, Т. С. Рак // Вісник ХНУ. - 2015. - № 3. - С. 107 - 112. 14 Горященко С. Л. Дослідження якості розпилення полімеру з форсунки / С. Л. Горященко, В. В. Стрельбицький // Вісник ВОТТП. - Одеса, 2015. - Т. 2. - С. 58 - 60. 15 Стрельбицкий В. В. Некоторые результаты исследования толщины прослойки на демпфирующую способность трехслойных балок / В. В. Стрельбицкий, С. Л. Горященко // Вісник ВОТТП. - Одеса, 2015. - Т. 1. - С. 182 - 186. 16 Єфремова О.О. Сучасний стан та перспективи розвитку альтернативної енергетики на Хмельниччині / О.О. Єфремова, І.П. Крайнов, Н.Г. Міронова, Є.П. Шаго // Вісник ХНУ. Технічні науки. - № 2. - 2016. - С. 212 - 216. 17 Сокол Г.М. Структурна модифікація сапонітових глин кислотною обробкою / Сокол Г.М. // Міжвузівський збірник наукових праць "Наукові нотатки" ; Луцький національний технічний університет. - 2016. - № 56. - С. 173-177. 18 Ганзюк А. Модифікація сапонітових глин поверхнево-активними речовинами / Ганзюк А., Карван С., Дейчук (Сокол) Г. Ганзюк Х. // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. - 2015. - Вип. 56, ч. 1. - С. 186-191. 19 Ganziuk A. The current problem of cleaning, conditioning and division adsorption processes in gas and liquid states / A. Ganziuk, G. Deichuk (Sokol G.) // Ecological innovation. Monograph / edited by Olga Paraska, Norbert Radek, Mirosław Bonek. - Poland, 2015. - P. 224-233. 20 Paraska O. The use of natural minerals as sorbents for purification of the organic solvents / O. Paraska, S. Karvan, T. Rak // Ecological innovation. Monograph / edited by Olga Paraska, Norbert Radek, Mirosław Bonek. - Poland, 2015. - P. 236 - 247. - ISBN 978-83-62150-15-1. 21 Thermally modified humic acids as highly effective adsorbent for heavy metals removal from aqueous solution / M. Sprynskyy, G.Deichuk (G. Sokol), G.Trykowski, B. Buszewski // Ecological innovation. Monograph / edited by Olga Paraska, Norbert Radek, Mirosław Bonek. - Poland, 2015. - P. 233 - 236. 22 Horiashchenko S. Modeling flow spray polymers / S. Horiashchenko, E. Golinka // Study of problems in modern science: new technologies in engineering, advanced management, efficiency of social institutions. Monograph / edited by Yuriy Shalapko, Zofia Wyszowska, Janusz Musial, Olga Paraska. - Bydgoszcz,

2015. - P. 201 - 211. 23 Ganziuk A. State of the problem concerning antistatic processing of the textiles, integrated assessment of the thermal fabric hygienic properties / A. Ganziuk, G. Deichuk (G.Sokol) // Study of problems in modern science: new technologies in engineering, advanced management, efficiency of social institutions. Monograph / edited by Yuriy Shalapko, Zofia Wyszowska, Janusz Musial, Olga Paraska. - Bydgoszcz, 2015. - P. 176 - 181. 24 Humeniuk O. Energy efficiency - investment in environmental protection, energy safety and sustainable development / O. Humeniuk, N. Semeniuk // Ecological innovation. Monograph / edited by Olga Paraska, Norbert Radek, Mirosław Bonek. - Poland, 2015. - P. 48 - 60 25 Ганзюк А.Я. Структурно - адсорбційні характеристики сапонітових глин, модифікованих поверхнево-активними речовинами / Ганзюк А.Я., Сокол Г.М. // VI Українсько-Польські Наукові Діалоги, 21 - 24 жовтня, 2015, Яремче. - 2015. - С. 30 - 31. 26 Paraska O. Influence of the treatment by softeners on quality of knitted materials / O. Paraska, S. Karvan, O. Chervonyuk // Study of problems in modern science: new technologies in engineering, advanced management, efficiency of social institutions. Monograph / edited by Yuriy Shalapko, Zofia Wyszowska, Janusz Musial, Olga Paraska. - Bydgoszcz, 2015. - P. 211 - 221 27 Matveitsova D. The environmental assessment of the technology of application of the composition based on nanoparticles / D. Matveitsova, S. Karvan, O. Paraska // Ecological innovation. Monograph / edited by Olga Paraska, Norbert Radek, Mirosław Bonek. - Poland, 2015. - P. 196 - 208. 28 Paraska O. Environmentally friendly surfactants for finishing textiles / O. Paraska, T. Rak, O. Chervonyuk // The VIIth UTIB International R&D Brokerage Event in Turkish Textile and Clothing Sector, Bursa, Turkey, 26 - 29 May 2015. - Bursa, 2015. - P. 62. 29 Technologies for the coating of the surface of leather and textile materials by the polymeric films / Svitlana Karvan, Serhiy Horyashcheko, Olga Paraska, Evgeniya Golinka // The VIIth UTIB International R&D Brokerage Event in Turkish Textile and Clothing Sector, Bursa, Turkey, 26 - 29 May 2015. - Bursa, 2015. - P. 60 30 Paraska Olga. Simulation of the process of drying of textiles. / Olga Paraska, Bohdana Lepetko, Mykyta Lebediev // The 53 session of the students scientific circles, Poland, Krakow, 5 Maj 2016 r. - P. 50. 31 Paraska O. Estimation of influence of external factors on operating properties of knitted materials with softeners treatment. / O. Paraska, T. Rak, O. Chervonyuk // VIII International R&D brokerage event, 12 - 13 May 2016, Bursa, Turkey. - P. 51. 32 Paraska Olga. Equipment for polymer coating the surface of the fabric and textiles. / Olga Paraska, Serhiy Horyashchenko, Evgeniya Golinka // VIII International R&D brokerage event, 12 - 13 May 2016, Bursa, Turkey. - P. 73. 33 Міронова Н. Г. Оцінка ефективності сорбентів на основі сапоніту для очистки комунально-побутових стічних вод / Н. Г. Міронова, Т. В. Виговська // Проблеми екологічної безпеки : збірник тез доповідей XIV Міжн. наук.-техн. конф. (Кременчук, 12 - 14 жовтня 2016 р.). - Кременчук : Вид-во ПП Щербатих О.В., 2016. - С. 168. 34 Міронова Н. Г. Фітомеліоративні засади відновлення відпрацьованих кар'єрних розробок Малого Полісся / Н. Г. Міронова // Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій. - Кам'янець-Подільський : Друкарня Рута. - С. 203 - 207. 35 Oleksandrenko Victor. Cavitation-erosion wear resistance of polymer coatings based on polypropylene and the sample solutions in food production / Victor Oleksandrenko, Oleksandr Dziub, Andriy Martynyuk // 8 th Central European Congress on Food 2016 - Food Science for Well-being (CEFood 2016): Book of Abstracts. - 23 - 26 May 2016. - P. 84. 36 Стечишин М.С. Вплив шорсткості поверхні на зношування полімерних матеріалів при їх мікроударному навантаженні в корозійно-активних середовищах / М.С. Стечишин, А.В. Мартинюк, Ю.М. Білик // Дванадцятий міжнар. симп. укр. інженерів-механіків у Львові : праці. - Львів : КІНПАТРИ ЛТД. - 2015. - С. 132-134. 37 Параска О.А. Вплив концентрації пом'якшувачів на жорсткість трикотажних полотен / Параска О.А., Ковальська В.О. // Міжнародна конференція молодих науковців "Сучасні технології в механіці", 21 - 23 квітня 2016, Хмельницький. - С. 123-125. 38 Ковальська В.О. Оптимізація параметрів процесу миття текстильних матеріалів / Ковальська В.О., Параска О.А. // The 10th international conference actual problems of computer technologies, 19 - 20 May 2016, Khmelnytsky. - P. 36-38. 39 Пат. 100692 Україна, B05C 5/04, B29B 7/44, B29B 13/02. Пристрій для нанесення клею / О.О. Нікітін, С.Л. Горященко, Г.Б. Параска, А.В. Вітюк ; заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. - № 100692 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15/2015 - 6 с. 40 Пат. 95785 Україна, МПК A61K 47/02 ; B05C 5/04. Спосіб одержання сорбенту на основі природних мінералів методом впорскування / Горященко Сергій Леонідович (UA); Карван Світлана Анатоліївна (UA); Параска Ольга Анатоліївна (UA); Сокол Галина Миколаївна (UA) ; заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. - №

95785 ; заявл. 23.06.2014 ; опубл. 12.01.2015, Бюл. № 1. – 3 с. 41 Патент на корисну модель № 110845, МПК (2016.01) B01J 20/30. Спосіб отримання гідрофобного органо-мінерального адсорбенту на основі сапонітової глини / Ганзюк А.Я., Сокол Г.М., Карван С.А., Ганзюк Х.А ; заявник і патентовласник Хмельницький національний університет. – № у 2016 03500; заявл. 04.04.2016 ; публ. 25.10.2016, Бюл.№ 8. – 4 с. 42 Пат. 99525 Україна, F24D 15/02, F24D 11/00. Теплоаккумулятор з теплоізолюючою перетинкою / С. Л. Горященко, Г. Б. Параска, А. В. Вітюк, В. Р. Любчик ; заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – № 100692 ; опубл. 10.06.2015, Бюл. № 11 – 4 с.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Войнаренко Михайло Петрович

д. е. н.

### **Перелік осіб-виконавців**

Ганзюк Алла Ярославівна

Горященко Сергій Леонідович

Гуменюк Олександр Борисович

Диха Максим Олександрович

Кандаловська Марія Олексіївна

Карван Світлана Анатоліївна

Коротич Ольга Олександрівна

Лебедев Микита Костянтинович

Лепетко Богдана Олександрівна

Магдійчук Анна Петрівна

Матвейцова Дарія Сергіївна

Міронова Наталія Геннадіївна

Олінчук Валентина Миколаївна

Параска Ольга Анатоліївна

Побута Зоряна Сергіївна

Скиба Микола Єгорович

Сокол Галина Миколаївна

Стремецький Олександр Іванович

Трончук Вероніка Валентинівна

Фомова Олена Анатоліївна

Юзькова Людмила Юріївна

### **Відповідальний за підготовку облікових документів**

### **Телефон**

### **Реєстратор**

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

