Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U003092

Державний реєстраційний номер: 0122U001727

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-04-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка і відпрацювання методик введення до полімерних композитів на основі синтетичних і природних полімерів функціональних добавок для біодеструкції.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706, 380567462668

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка біорозкладних полімерних композитів для виготовлення тари і упаковки на основі вітчизняної сировини.

Назва роботи англійською:

Development of biodegradable polymer composites for the manufacture of containers and packaging based on domestic raw materials.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси виготовлення біорозкладних полімерних композитів для виготовлення тари та упаковки. Мета роботи – розробити та відпрацювати методики введення до полімерних композитів на основі синтетичних і природних полімерів функціональних добавок для біодеструкції. Методи дослідження інфрачервона спектроскопія, термографіметричний аналіз та рентгеноструктурний аналіз. Отримано комплекс даних щодо засобів та режимів введення функціональних добавок для біодеструкції. до полімерних композитів на основі синтетичних та/або природних полімерів функціональних добавок для біодеструкції. Показано кореляцію режимів отримання та фізико-механічних властивостей полімерних композитів на основі природних та/або синтетичних полімерів з добавками для біодеструкції. Розроблено методики введення в полімерні композити функціональних добавок та введення в полімерні композити функціональних добавок для біодеструкції. Встановлено кінетичні закономірності розкладання полімерних композитів з функціональними добавками для біодеструкції. Розроблено «Біорозкладний полімерний композит. Технічні умови», «Технологічний регламент для виробництва біорозкладного полімерного композита методом екструзії для виготовлення пакувальної тари», «Технологічний регламент для виробництва біорозкладного полімерного композита методом лиття під тиском для виготовлення пакувальної тари». Галузі застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

The object of research is the processes of manufacturing biodegradable polymer composites for the manufacture of containers and packaging. The aim of the study is to develop and work out methods for introducing functional additives for biodegradation into polymer composites based on synthetic and natural polymers. The research methods used were infrared spectroscopy, thermographic analysis and X-ray diffraction analysis. A set of data on the means and modes of introduction of functional additives for biodegradation was obtained. to polymer composites based on synthetic and/or natural polymers of functional additives for biodegradation. The correlation between the modes of production and physical and mechanical properties of polymer composites based on natural and/or synthetic polymers with biodegradable additives is shown. Methods for the introduction of functional additives into polymer composites and the introduction of functional additives for biodegradation into polymer composites have been developed. The kinetic regularities of decomposition of polymer composites with functional additives for biodegradation were established. "Biodegradable polymer composite. Technical specifications", "Technological regulations for the production of biodegradable polymer composite by extrusion for the manufacture of packaging containers", "Technological regulations for the production of biodegradable polymer composite by injection moulding for the manufacture of packaging containers". Areas of application: M 72.19 Research and experimental development in the field of other natural and technical sciences.

Індекс УДК: 655.3.066.25, 66:621.798; 66.004.3/.4, 621.798, 678.027.5

Коди тематичних рубрик: 60.29.29.23, 61.01.90, 81.90

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Сухий Костянтин Михайлович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: проф.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика введення в полімерні композити функціональних добавок для біодеструкції

Назва НТП англійською: The technique of introducing functional additives into polymer composites for biodestruction

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: М 72.19 – Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена методика введення в полімерний композит функціональних добавок дозволяє проводити модифікацію виробів на стадії їх виготовлення та отримувати біорозкладні вироби. Розроблена методика дозволяє регулювати здатність композиту до біорозпаду. Також, є можливість програмувати якісні і кількісні характеристики отриманих композитів. Час біорозпаду, на відміну від європейських аналогів, можно регулювати від двох до дванадцяти тижнів. Методика дозволяє використовувати стандартне обладнання, яке виготовляється серійно, тому відсутні зайві затрати на модернізацію виробничіх процесів. Сама методика дозволяє скоротити час виробництва у 2 рази в порівнянні з аналогічними, що дає економію у коштах, витрачених на виробництво. Негативного впливу на навколишнє середовище немає

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 10.2023
- **Закінчення етапу:** 11.2023

Споживачі продукції: підприємства з виготовлення полімерних матеріалів, тари та упаковки

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:** Права не надаються
- **Наявність бізнес-плану:** Ні
- **Техніко-економічне обгрунтування:** Ні
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

Назва НТП українською: Методика введення в полімерні композити функціональних добавок

Назва НТП англійською: The method of introducing functional additives into polymer composites

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена методика введення в полімерний композит функціональних добавок дозволяє проводити модифікацію виробів на стадії їх виготовлення. Розроблена методика дозволяє регулювати якісні і кількісні властивості отриманих композитів: час біорозпаду - від двох до дванадцяти тижнів, міцність при розтягу - від 10 до 14 МПа. Методика дозволяє використовувати стандартне обладнання, яке виготовляється серійно, тому відсутні додаткові затрати на модернізацію виробничіх процесів. Негативного впливу на навколишнє середовище немає

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 10.2023
- **Закінчення етапу:** 11.2023

Споживачі продукції: підприємства з виготовлення полімерів

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:** Права не надаються
- **Наявність бізнес-плану:** Ні
- **Техніко-економічне обгрунтування:** Ні
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0
- **Очікуваний термін окупності (років):** 0
- **Додаткова інформація:**

Назва НТП українською: Кінетичні закономірності розкладання полімерних композитів з функціональними добавками для біодеструкції

Назва НТП англійською: Kinetic patterns of decomposition of polymer composites with functional additives for bio-destruction

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Закономірності

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Визначені основні закономірності, які здатні підтвердити та обґрунтувати процеси біодеструкції полімерних композитів. Отримані закономірності дають можливість їх застосування до процесів біодеструкції композитів з функціональними добавками. На відміну від існуючих аналогів, отримані кінетичні закономірності дають можливість не застосовувати для дослідження біодеструкції метод Штурма, який є довгим у часі та має обмеження у точності. Є можливість дослідити комплексну зміну властивостей, які пов'язані з процесами біодеструкції за відносно короткий час. Для дослідження кінетичних процесів біодеструкції використовуються ефективні та відносно недорогі методики. Є можливість проведення експрес-тестів, що дозволяють скоротити час дослідження. Негативного впливу на навколишнє середовище немає

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 10.2023
- **Закінчення етапу:** 11.2023

Споживачі продукції: підприємства з виготовлення полімерної тари та упаковки

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:** Права не надаються
- **Наявність бізнес-плану:** Ні
- **Техніко-економічне обгрунтування:** Ні
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0
- **Очікуваний термін окупності (років):** 0
- **Додаткова інформація:**

Назва НТП українською: Біорозкладний полімерний композит

Назва НТП англійською: Biodegradable polymer composite

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технічні умови

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені технічні умови отримання біорозкладного полімерного композиту, для виробництва якого використовується природна рослинна сировина. Вміст рослинної сировини перевищує 50% полімерного композиту. Отриманий композит, в порівнянні з італійськими (Novamont) та французськими (Biolise) аналогами, окрім полімера, містить більше 50% наповнювача, при цьому він має

такіж самі механічні властивості. Так, міцність при розтягу біорозкладного композиту складає 10-11 МПа, в той же час міцність при розтягу французського біорозкладного біополімера 11 МПа, італійського 10 МПа. Використання вітчизняної рослинної сировини, дозволяє знизити собівартість отриманої продукції. В якості сировини для наповнення використовують, наприклад, дерев'яну муку, яка дає можливість знизити собівартість біорозкладного композита на 30-40% в порівнянні з біорозкладним полімером без наповнювачав. Технічні умови негативного впливу на навколишнє середовище не несуть.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виготовлення полімерної тари та упаковки

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Технологічний регламент для виробництва біорозкладного полімерного композита методом екструзії для виготовлення пакувальної тари

Назва НТП англійською: Technological regulations for the production of biodegradable polymer composite by the extrusion method for the manufacture of packaging containers

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технологічний регламент

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологічний регламент для виробництва полімерної біорозкладної сировини, яка в подальшому може бути перероблена в пакувальну продукцію стандартним методом переробки полімерів – екструзією, екструзією з роздувом. За розробленим технологічним регламентом із рослинної сировини (кукурудзяний крохмаль, деревна мука) з застосованням стандартного обладнання (екструдер) отримують полімерний композит, з якого у подальшому можливо виготовити пакувальну тару. До переваг можна віднести відсутність необхідності переробляти стандартне екструзійне обладнання. Використання вітчизняної сировини, яка має конкурентну ціну, дозволяє отримувати економічну перевагу. За регламентом

немає необхідності використовувати сушарки, дозатори та вакуумні насоси для підготовки біорозкладного полімерного композита до переробки, що дає можливість зекономити до 30% від вартості базового обладнання. Також, в порівнянні з регламентом переробки італійського біорозкладного полімерного композита методом екструзії, за рахунок виключення процесу сушіння скорочуються затрати часу на виробництво у 1,2 рази. Наукова-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виготовлення полімерної тари та упаковки

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Технологічний регламент для виробництва біорозкладного полімерного композита методом лиття під тиском для виготовлення пакувальної тари

Назва НТП англійською: Technological regulations for the production of biodegradable polymer composite by injection molding for the manufacture of packaging containers

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технологічний регламент

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологічний регламент для виробництва біорозкладного полімерного композита методом лиття під тиском для виготовлення пакувальної тари. За даним технологічним регламентом полімерний композит виготовляється методом лиття під тиском з вітчизняної рослинної сировини з застосовуванням стандартного обладнання, в подальшому можливо виробництво пакувальної тари. Перевагою є те, що немає необхідності в використанні сушарок та дозаторів для підготовки біорозкладного полімерного композита до переробки, що дає можливість зекономити до 30% від вартості базового обладнання. Також, порівнюючи з регламентом переробки італійського біорозкладного полімерного композита методом лиття під тиском для виготовлення пакувальної тари, виключення процесу сушіння

скорочує затрати часу на виробництво у 1,2 рази. Використання вітчизняної сировини, яка має конкурентну ціну, дозволяє знизити собівартість продукції. Також відсутність необхідності у спеціальному обладнанні зменшує собівартість. Науково-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виготовлення полімерної тари та упаковки

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб отримання водню у відкритій за масопереносом електрохімічній системі зі зниженими енерговитратами

Назва НТП англійською: The method of obtaining hydrogen in an open mass transfer electrochemical system with reduced energy consumption

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Спосіб

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб отримання водню у відкритій за масопереносом електрохімічній системі зі зниженими енерговитратами включає термохімічний цикл із застосуванням електролізера. Як анод використовують матеріал, що має рівноважний потенціал окислення-розчинення, менший за потенціал кисневого електрода, та розчиняється у водневому електроліті без використання високих температур. Як аноліт використовують розчин, що запобігає пасивації матеріалу електрода, наприклад для заліза, хлорид натрію або калію, а як католіт - кисле або лужне середовище. Процес виділення водню здійснюють на каталітично активному металі з низькою перенапругою виділення водню. Розроблений спосіб дозволяє знизити витрати енергії на виробництво електролітичного водню в три-п'ять разів, що дозволить отримувати продукт без утворення вуглекислого газу. На відміну від аналогів даний метод не передбачає використання високих температур. Вартість отриманого продукту відповідає цінами, конкурентним з викопними вуглеводнями. Науково-

технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб комплексного одержання водню та генерації електроенергії

Назва НТП англійською: The method of complex production of hydrogen and electricity generation

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Спосіб

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб комплексного одержання водню та генерації електроенергії включає комбінований термохімічний цикл з проведенням процесу в електрохімічному реакторі. Як анодний матеріал використовують будь-яку металеву речовину, електронегативний потенціал якої забезпечує самовільне протікання реакції в контакті з електролітом, без використання високих температур. При цьому забезпечують два контури циркуляції по катодному та анодному просторах окремо, заповнені кислотним або лужним розчином, причому водень виділяється на катоді, виготовленому з металу із низькою перенапругою, а одночасно з виділенням водню відбувається генерація електричної енергії. Використання будь-якої металевої речовини як анодного матеріалу, електронегативний потенціал якої забезпечує самовільне протікання реакції в контакті з електролітом, дозволяє досягти мети невикористання температури вище 100 оС. Розроблений метод дозволяє отримувати водень підвищеної чистоти при використанні в якості анодних матеріалів металевого брухту будь-якої чистоти, що дозволяє знизити собівартість продукції. Науково-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Sukhyy, K.M. Polymer-Inorganic Nanostructured Composites Based on Amorphous Silica, Layered Silicates, and Polyionenes [Text] / K.M. Sukhyy, E.A. Belyanovskaya. – San Fransisco: IGI-GLOBAL, 2023. – 324 p. (15 д.а.) https://www.igi-global.com/book/polymer-inorganic-nanostructured-composites-based/281144.

2. Тертишна, О.В. Технології виробництва олив: теорія та практика [Текст] / О.В. Тертишна, О.О. Тертишний, П.І. Топільницький, К.М. Сухий. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2023. – 275 с. ISBN 978-617-8234-00-03 (13,1 д.а.)

3. Kotok, V. A Facile Two-Step PVP-Assisted Deposition of Co-Activated Nanosized Nickel Hydroxide Directly on a Substrate for Large-Scale Production of Supercapacitor Electrodes [Text] / V. Kotok, P. Ondrejka, M. Mikolášek, M. Sojková, P. Novák, P., M. Gregor, V. Kovalenko, K. Sukhyy // Coatings. – 2023. – Vol. 13. – P. 84. (Scopus з індексом SNIP ≥0,4). https://www.mdpi.com/2079-6412/13/1/84

4. Frolova, L. Study of the photocatalytic degradation of furacilin from aqueous solutions using the biochar/Fe3O4 nanocomposite [Text] / L. Frolova, K. Sukhyy //Applied Nanoscience (Switzerland). –2023. – Vol. 13(10). – P. 6895–6904. (Scopus з індексом SNIP ≥0,4). https://link.springer.com/article/10.1007/s13204-023-02818-1

5. Rimar, M. Solid-Phase Polycondensation of Polyethylene Terephthalate with Technologies of its Reactive Extrusion [Text] / M. Rimar, A. Kulikov, O. Kulikova, K. Sukhyy, O. Chervakov, I. Bentsionov, O. Sverdlikovska, E. Belyanovskaya, O. Yeromin, O. Prokopenko // MM Science Journal. – 2023. – № 10. – P. 6681 – 6685. https://www.mmscience.eu/journal/issues/october-2023/articles/solid-phase-polycondensation-of-polyethylene-terephthalate-with-technologies-of-its-reactive-extrusion

6. Kryvolapov, D.S. Influence of Stearic Acid on the Properties of Wood-Polymer Composites [Text] / D.S. Kryvolapov, K.M. Sukhyy, P.I. Bastanyk, A.O. Tretyakov, V.A. Bezrukavy // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2023. – № 5. – P. 50–54. ISSN 2413-7987 (Online), ISSN 0321-4095 (Print) https://udhtu.edu.ua/public/userfiles/file/VHHT/2023/5/Kryvolapov.pdf

7. Черваков, Д.О. Сучасне уявлення про перебіг процесів деструкції поліетилентерефталату / Д.О. Черваков, К.М Сухий, В. Черваков, О.С. Сверліковська // Journal of Chemistry and Technologies. – 2023. – Т. 31 (3). – С. 522-529. ISSN: 2663-2934 (Print), 2663-2942 (Online) http://chemistry.dnu.dp.ua/article/view/285240

8 Sokolova, L.O. Evaluation of the Possibility of Using Regenerating Oil and Fat Industry Waste in Elastomeric Compound [Оцінювання можливості використання регенерованих відходів масложирової промисловості у складі еластомерних композицій] [Text]/ L.O. Sokolova, I.V. Sukha, O.A. Panfilova, V.I. Ovcharov, V.O. Tyshchenko // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2023. – вип. 1. – С. 89 – 99. ISSN 2413-7987 (Online), ISSN 0321-4095 (Print) https://udhtu.edu.ua/public/userfiles/file/VHHT/20

9. Frolova, L.A. Investigation of the properties of composites goethite/polyvinyl alcohol / L.A. Frolova, I.S. Shunkin // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2023. – Vol. 767, № 1. – P. 16 – 22. ISSN 1542 – 1406 https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15421406.2023.2224985

10. Belyanovskaya, E. Performance of Heat Pump Based on Composite Adsorbent 'Silica Gel – Crystalline Hydrate' [Text] / E. Belyanovskaya, K. Sukhyy, Y. Serhiienko, M. Sukhyy, I. Sukha // Scientific Works. – 2023. – Vol. 87, №1. – P. 81 – 86. ISSN 2073-8730 https://journals.ontu.edu.ua/index.php/swonaft/article/view/2696/2858

11. Пат. 151324 U Україна, МПК (2022.01) C25B 1/00, C25B 1/02. C01B 3/08. Спосіб комплексного одержання водню та генерації електроенергії [Текст] / В.Г. Нефедов, В.В. Матвєєв, К.М. Сухий, А.Ф. Булат, Б.О. Блюсс, А.П. Мухачєв (Україна), заявник: ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (Україна) – № u202202741, заявл. 28.07.2022; опубл. 16.03.2023, бюл. № 11. – 4 с.

11. Пат. 154218 U Україна, МПК (2021.01) C25B 1/00, C25B 1/02, C01B 3/08. Спосіб отримання водню у відкритій за масопереносом електрохімічній системі зі зниженими енерговитратами [Текст] / В.Г. Нефедов, В.В. Матвєєв, К.М. Сухий, А.Ф. Булат, Б.О. Блюсс, А.П. Мухачєв (Україна), заявник: Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної Академії Наук України; ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (Україна) – № u202202753, заявл. 01.08.202

12. Nefedov, V., Vadim Matveev, Kostiantyn Sukhyy , Yuliya Polishchuk, Anatolii Bulat, Borys Bluss and Anatoliy Mukhachev Electrochemical production of hydrogen in reactors with reduced energy costs [Text] / V. Nefedov, V. Matveev, K. Sukhyy, Yu. Polishchuk, A. Bulat, B. Bluss, A. Mukhachev // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2023. – Vol. 1156. – P. 012034. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1156/1/012034/pdf.

13. Акт впровадження в навчальний процес кафедри ТПП та ПМ ДВНЗ УДХТУ від 15.12.2023.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Зайчук Олександр Вікторович
д. т. н., 05.17.11

Перелік осіб-виконавців

Амеліна Олександра Андріївна
(к.т.н., 05.17.11)

Баштаник Петро Іванович
(к.т.н., 05.17.06)

Бєляновська Олена Анатоліївна
(к.т.н., 05.17.03)

Свердліковська Ольга Сергіївна
(д.х.н., 02.00.06)

Соколова Ліна Олександрівна
(к.т.н., 05.17.06)

Сухий Костянтин Михайлович
(д. т. н., 02.00.06, 05.17.06)

Тертишна Олена Вікторівна
(д.т.н., 05.17.07)

Третьяков Артем Олегович
(к.т.н., 05.17.06)

Філінська Антоніна Олександрівна

Хомутова Олена Володимирівна

Черваков Денис Олегович
(к.т.н., 05.17.06)

Шунькін Ігнат Сергійович

Відповідальний за підготовку облікових документів Архипова В.В.

Телефон +38 (099) 265-76-24

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності