

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105048

Державний реєстраційний номер: 0119U002243

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Системне дослідження золь – гель технології виготовлення, властивостей композитних сорбентів для адсорбційного перетворення тепла.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний 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, Дніпропетровський 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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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)

Напрямок 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.): 517.559
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка технологій створення та експлуатації нанокompозитних сорбентів "силікагель-кристалогідрат" для адсорбційних перетворювачів низькопотенційної теплової енергії

Назва роботи англійською:

Development of technologies for the creation and operation of nanocomposite sorbents "silica gel-crystalline hydrate" for adsorption transformers of low-temperature thermal energy

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси тепло та масообміну при синтезі композитних сорбентів типу «силікагель-кристалогідрат». Мета роботи – проведення досліджень щодо впливу умов синтезу композитів на їх властивості. Методи дослідження – фізичні експерименти. Досліджено вплив параметрів режиму золь – гель процесів отримання на властивості композитних сорбентів. Розроблено: технологію отримання композитного сорбенту «силікагель- Na_2SO_4 »; технологію отримання композитного сорбенту «силікагель- CH_3COONa »; схему використання акумуляторів енергії в комбінованих енергетичних системах з використанням відновлювальних джерел; схему використання акумуляторів енергії в комбінованих енергетичних системах з використанням низькопотенційних джерел енергії; схему використання адсорбційного модуля парової компресійної установки. Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції; С 27.52 Виробництво неелектричних побутових приладів; D 35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиціонованого повітря; M 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

The object of research is the processes of heat and mass transfer in the synthesis of composite sorbents such as «silica gel crystal hydrate». The purpose of the work is to conduct research on the influence of composite synthesis conditions on their properties. Research methods – physical experiments. The influence of sol – gel regime parameters of production processes on the properties of composite sorbents is investigated. Developed: technology for obtaining a composite sorbent «silica gel- Na_2SO_4 »; technology for producing a composite sorbent «silica gel- CH_3COONa »; scheme of use of energy accumulators in combined energy systems with the use of renewable sources; the scheme of use of energy accumulators in the combined power systems with use of low-potential energy sources; the scheme of use of the adsorption module of the steam compression unit. Field of application: C 20.59 Manufacture of other chemical products; C 27.52 Manufacture of non-electrical household appliances; D 35.30 Supply of steam, hot water and air-conditioning; M 72.19 Research and experimental development on natural sciences and engineering.

Індекс УДК: 620.9:662.6; 621.1, 62.9

Коди тематичних рубрик: 44.31

Керівники роботи

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

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія отримання композитного сорбенту «силікагель- Na_2SO_4 ».

Назва НТП англійською: Technology for producing composite sorbent «silica gel- Na_2SO_4 ».

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: С 27.52 Виробництво неелектричних побутових приладів; D 35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена технологія отримання композитного сорбенту з використанням золь-гель синтезу складається з наступних стадій: приготування реактивів з вмістом 35 мас.% HCl «осч», 98 мас.% H_2SO_4 «хч», 25 мас.% NH_3 «чда» і 96 мас.% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ відповідно (розчинником у всіх випадках є етанол, каталізатори: соляна, сірчана кислоти, гідрооксид амонію); отримання композитного сорбенту шляхом осадження рідкого силікатного скла сірчаною кислотою 45 мас.ч.; ультразвукова (УЗ) обробка; сушка і фракціонування. Технологія містить одну технологічну лінію із застосуванням дозаторів; реактора-змішувача, який оснащено нагрівальним елементом; ємності зі стержнем для УЗ обробки; фільтру; сушарки з киплячим шаром. Перед висушуванням золь піддають впливу УЗ, для стимуляції гелеутворення. Призначення: для отримання композитних сорбентів із заданими теплоакумулюючими і сорбційними властивостями, температурою десорбції. Ця технологія, на відміну від закордонних аналогів, дозволить: одержувати екологічно безпечний матеріал-композитний сорбент «силікагель- Na_2SO_4 » із довшим строком служби за рахунок хімічних зв'язків між молекулами кристалогідратів та кремнійорганічної матриці (в порах якої цей кристалогідрат розміщується і не вимивається); використання УЗ покращує гелеутворення (це дає змогу отримати вихід в 50 мас.ч., замість 14); підвищити ефективність адсорбційних перетворювачів теплоти (АПТ) різного призначення за рахунок довшого, в порівнянні з аналогами, строку служби композитного сорбенту та нижчої температури регенерації. Технологія не вимагає дорогих реактивів для проведення синтезу; дає можливість отримати композити, які мають: довший термін роботи (так як сіль не вимивається з пор силікагелю), свою індивідуальну структуру. Кількість мілкодисперсного композиту, який не придатний до використання АПТ знизилась до 5%, що привело до зниження собівартості матеріалу на 35-50%. Технологія передбачає використання екологічно безпечних матеріалів і реактивів, на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виробництва пристроїв для систем вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Технологія отримання композитного сорбенту «силікагель- CH_3COONa ».

Назва НТП англійською: Technology for producing composite sorbent «silica gel - CH_3COONa ».

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: С 27.52 Виробництво неелектричних побутових приладів; D 35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена технологія отримання композитного сорбенту з використанням золь-гель синтезу складається з наступних стадій: приготування реактивів з вмістом 35 мас.% HCl «осч», 98 мас.% H_2SO_4 «хч», 25 мас.% NH_3 «чда» і 96 мас.% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ відповідно (розчинником у всіх випадках є етанол, каталізатори: соляна та сірчана кислоти; гідрооксид амонію); розмол композитів; кристалізація; отримання композитного сорбенту шляхом осадження рідкого силікатного скла оцтовою кислотою 45 мас. частин; сушка і фракціонування. Технологія містить одну технологічну лінію із застосуванням дозаторів; реактора-змішувача, який оснащено нагрівальним елементом; фільтру та сушарки з киплячим шаром. Призначення: для отримання композитних сорбентів із заданими теплоакумуючими та сорбційними властивостями для використання в адсорбційних перетворювачах теплоти (АПТ) різного призначення. Запропонована технологія, на відміну від закордонних аналогів, дозволяє отримувати композитний матеріал на основі силікагелю та ацетату натрію зі зміненою, відносно вихідної речовини, кристалічною решіткою, що утримує сіль всередині пор та збільшує вихід композиту з 14 масових частин до 50, за рахунок того, що розмолотий сорбент стає центром кристалізації нових зерен композиту. Завдяки розробленій технології: скорочується час на проведення синтезу композитного адсорбенту; використовується низькоконцентраційний розчин оцтової кислоти, що робить виробництво більш дешевим та екологічно безпечним. Технологія не вимагає дорогих реактивів для проведення синтезу та дає змогу утилізувати мілкодисперсний, не придатний для роботи в адсорбційних перетворювачах теплоти матеріал (кількість мілкодисперсного композиту, який не придатний до використання в АПТ знизилась до 5%), що привело до зниження собівартості матеріалу на 35-50%. Розроблена технологія передбачає використання екологічно безпечних матеріалів і реактивів та утилізацію відпрацьованого або мілкодисперсного композиту, що сприяє покращенню екологічної ситуації.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виробництва пристроїв для систем вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Схема використання акумуляторів енергії в комбінованих енергетичних системах з використанням відновлювальних джерел.

Назва НТП англійською: Scheme of use of energy storage devices in combined energy systems with the use of renewable sources.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: схема використання

Галузь застосування: 27.52 Виробництво неелектричних побутових приладів; D 35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиціонованого повітря.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена схема передбачає встановлення теплоакumuлюючих пристроїв сорбційного типу, сонячної панелі, контролеру, інвертору та акумулятору. В якості теплоакumuлюючого пристрою може бути використаний адсорбційний акумулятор або регенератор відкритого типу, який встановлюють в приміщенні, все інше обладнання монтують ззовні. Контроль температури здійснюють вбудованими в акумулятор чи регенератор тепла термопарами. Теплоту для регенерації адсорбенту пропонується підводити за допомогою електричних резистивних нагрівальних елементів, які розміщено в шарі теплоакumuлюючого матеріалу. Підведення електричної енергії проводиться від сонячної панелі. Розроблена схема призначена для підігріву припливного повітря в системі вентиляції та опалення приміщення. Запропонована схема, на відміну від вітчизняних та закордонних аналогів, дозволить здійснювати одночасну вентиляцію та зволоження житлових приміщень без затрат електроенергії на регенерацію адсорбента. Використання запропонованої схеми для підігріву припливного повітря в системі вентиляції та опалення приміщення дає змогу зекономити до 60% на оплаті за електроенергію, в порівнянні з традиційною системою вентиляції та кондиціонування, за рахунок використання нічного тарифу і роботі адсорбційних теплоакumuлюючих пристроїв без споживання електроенергії вдень; та використання фото панелі і теплового акумулятору для регенерації адсорбенту вночі, що є економічно доцільним. В усіх елементах розробленої схеми використано екологічно безпечні матеріали. Запропонована схема на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виробництва пристроїв для систем вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Схема використання акумуляторів енергії в комбінованих енергетичних системах з використанням низькопотенційних джерел енергії.

Назва НТП англійською: Scheme of use of energy storage devices in combined energy systems with the use of low-potential energy sources.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: схема використання

Галузь застосування: С 27.52 Виробництво неелектричних побутових приладів; D 35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена схема включає адсорбційні теплоакумуючі модулі відкритого типу (АТМ), фото панель, контролер та інвертор. АТМ встановлюють безпосередньо в самому приміщенні, яке обігрівается і вентильується, все інше обладнання - ззовні. Для контролю температури адсорбента і повітря на вході та виході з теплоакумуючих модулів розміщують термопари. В нічний час живлення модулів здійснюється від звичайної розетки. Розроблена схема призначена для підігріву припливного повітря в системі вентиляції та опалення приміщення. Запропонована схема, на відміну від аналогічних опалювальних схем, дозволить здійснювати опалення, вентиляцію та зволоження житлових приміщень, використовуючи в денний час енергію сонця. Використання запропонованої схеми для підігріву припливного повітря в системі вентиляції та опалення приміщень різного призначення дає змогу зекономити до 50% на оплаті за електроенергію, в порівнянні з традиційною системою вентиляції і кондиціонування, за рахунок використання нічного тарифу та роботі модулів без споживання електроенергії вдень, що є економічно вигідним. В усіх елементах

запропонованої схеми використані екологічно безпечні матеріали. Розроблена схема на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виробництва пристроїв для систем вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Схема використання адсорбційного модуля парової компресійної установки.

Назва НТП англійською: Scheme of use of adsorptive unit of steam compressive chiller.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: схема використання

Галузь застосування: С 27.52 Виробництво неелектричних побутових приладів; D 35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиціонованого повітря.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена схема складається з двох контурів: перший відповідає традиційній парокомпресійній холодильній установці (включає компресор, конденсатор, дросель та випаровувач); другий контур включає адсорбер, заповнений адсорбентом, де розміщено теплообмінник; додаткову холодильну камеру; додаткові конденсатор та випаровувач. В якості хладагенту в другому контурі може бути використана вода. Розроблена схема призначена для охолодження та зберігання харчових продуктів. Запропонована схема, на відміну від традиційних парових компресійних установок, дозволить використовувати теплоту від конденсатора для підігріву адсорбента та його регенерацію, що на 15-25% скоротить розсіювання тепла в атмосферу. Використання розробленої схеми дозволить підвищити холодопродуктивність установки приблизно в 2 рази, а отже, знизити, в порівнянні з закордонними та вітчизняними аналогами, енергоспоживання для охолодження та зберігання харчових продуктів на 25-50%, в залежності від кількості продуктів, що є більш економічно доцільним. В усіх елементах запропонованої

схеми використані екологічно безпечні матеріали. Схема на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства з виробництва пристроїв для систем вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Sukhyy, K.M. Technology Development for Adsorptive Heat Energy Converters: Emerging Research and Opportunities [Text]/K.M. Sukhyy, E.A. Belyanovskaya, M.P. Sukhyy. – San Fransisco (USA):IGI-Global,2020. – 328 p. ISBN 9781799844327. (16,4 друк. арк.). <https://www.igi-global.com/book/technology-development-adsorptive-heat-energy>.
2. Belyanovskaya, E.A. Improvingthe Performance of Open-Type Adsorptive Converters of Heat Energy for Heating Inflow Air [Text]/E.A. Belyanovskaya, R.D. Lytovchenko, K.M. Sukhyy [et al.]/Wissenschaftfür den modernen menschen: technik und technologie, informatik, sicherheit: Monographie. In 2 Büchern.Buch1./O.N. Choporov, I.Y. Lvovich, AV. Osadchuk, A.P. Preobrazhenskiy, O.N. Romanyuk, K.M. Sukhyy [et al.].–Karlsruhe: NetAkhatAV, 2020–Part 1.–P.34–51. ISBN 978-3-9821783-0-1 (1 друк. арк.).
3. Belyanovskaya, E.A. Performance of Adsorptive Heat-Moisture Regenerator Based on Composites 'SilicaGel – Sodium Sulphate' [Text]/E.A. Belyanovskaya, M. Rimár, R.D. Lytovchenko, M.V. Variny, K.M. Sukhyy, O.O. Yeromin, M.P. Sykhhy, E.M. Prokopenko, I.V. Sukha, M.V. Gubinskiy, J. Kizek//Sustainability. – 2020. – Vol. 12. – P. 5611. ISBN 2071-1050. <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v12y2020i14p5611-d383579.html>. (Scopus з індексом SNIP≥ 0,4).
4. Kotok, V. The study of the Mn²⁺ ions influence in the deposition electrolyte on the electrochromic properties of obtained Ni(OH)₂ films [Text]/V. Kotok, V. Kovalenko//Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – № 1 (6-103). – P. 12 – 17. ISBN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.194468. <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/194468>. (Scopus з індексом SNIP≥ 0,4).

5. Kotok, V. Selection of the formation mode of zinc retail electrode for electrochromic device with the possibility of energy recovery [Text]/V. Kotok, V. Kovalenko//Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – № 2 (6-104). – P. 13 – 20. ISBN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.200559. <https://media.neliti.com/media/publications/308594-selection-of-the-formation-mode-of-a-zin-3b844c0b.pdf>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
6. Kotok, V. The study of the increased temperature influence on the electrochrome and electrochemical characteristics of Ni(OH)₂-PVA composite films [Text]/V. Kotok, V. Kovalenko//Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – № 3 (6-105). – P. 6 – 12. ISBN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.205352. <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/205352>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
7. Kotok, V. Study of the Ni(OH)₂ electrochromic properties of films deposited on fto glass with an additional conducting layer [Text]/V. Kotok, V. Kovalenko, E. Kirillova, A. Efimov, A. Sykchin, K. Kamalov, L. Darovskih, I. Anataichuk, V. Verbitskiy//EUREKA. Ser. Physics and Engineering. – 2020. – № 4. – P. 70 – 77. ISBN 2461-4262. DOI: 10.21303/2461-4262.2020.001359. <http://journal.eu-jr.eu/engineering/article/view/1359>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
8. Бебяновська, О.А. Експлуатаційні характеристики адсорбційного холодильного модуля парової компресійної холодильної установки [Текст]/О.А. Бебяновська, Г.М. Пустовой, І.В. Суха, О.І. Склярченко, М.П. Сухий, М.В. Губинський, К.М. Сухий//Вісник Таврійського Нац. ун-ту. Сер. Технічні науки. – 2020. – № 4. – С. 136-140. ISSN 2663-5941. <https://journals.onaft.edu.ua/index.php/reftech/article/view/1574>.
9. Бебяновська, О.А. Процеси експлуатації адсорбційного регенератора теплоти та вологи на основі композитного адсорбенту «силікагель – натрій сульфат» [Текст]/О.А. Бебяновська, Р.Д. Литовченко, К.М. Сухий, О.О. Єрьомін, М.П. Сухий, М.В. Губинський, І.В. Суха//Збірник наукових праць Нац. ун-ту кораблебудування ім. адмірала Макарова. – 2020. – № 2. – С. 48 – 57. ISSN 2311-3405. <http://znp.nuos.mk.ua/archives/2020/2/9.pdf>.
10. Belyanovskaya, E.A. Performance of adsorptive heat-moisture regenerator [Text]/E.A. Belyanovskaya, R.D. Lytovchenko, K.M. Sukhyy, M.P. Sukhyy, M.V. Gubynskiy, I.V. Sukha//Наукові праці. – 2020. – Т. 84, вип. 1. – С. 99 – 104. ISSN 2073-8730. <https://journals.onaft.edu.ua/index.php/swonaft/article/view/1877>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Харченко Олександр Васильович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

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

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

Коваленко Вадим Леонідович
(к.т.н., 05.17.03)

Коломієць Олена Вікторівна
(к.т.н., 05.14.06)

Коток Валерій Анатолійович
(к.т.н., 05.17.03)

Литовченко Роман Дмитрович

Носова Алла Миколаївна

Овчинникова Ольга Олексіївна

Пустовой Григорій Миколайович

Сергієнко Яна Олександрівна

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

Філінська Антоніна Олександрівна

Хомутова Олена Володимирівна

Шунькін Ігнат Сергійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Неткал Лариса Борисівна

Телефон

+38 (056) 746-27-82

Реєстратор

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

