Національна академія наук України

ІНСТИТУТ ЗАГАЛЬНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ім. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

УКРАЇНА, 03142, м. Київ-142,
Проспект Академіка Палладіна, 32/34,
Телефон (044) 225 15 16
Факс (044) 225 30 71
E-mail: office@ionc.kiev.ua

National Academy of Sciences of Ukraine

V.I. VERNADSKY INSTITUTE of GENERAL & INORGANIC CHEMISTRY

Prospekt Palladina, 32/34,
03142, Kyiv 142, UKRAINE
Phone: +(38044) 225 15 16
Fax: +(38044) 225 30 71
E-mail: office@ionc.kiev.ua

№ 93/2-105 від 02.03.2021

на № _____ від _____

ДОВІДКА

про творчий внесок завідувача відділу
електрохімії та фотоелектрохімії неметалічних систем
Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, доктора
хімічних наук, професора, члена-кореспондента НАН України
КОЛБАСОВА ГЕННАДІЯ ЯКОВИЧА
в роботу "**Електрохімія функціональних матеріалів і систем**",
яку висунуто на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки в 2021 році

Колбасов Геннадій Якович впродовж виконання досліджень, які увійшли до роботи, працював в Інституті загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, де обіймав посади старшого та провідного наукового співробітника, а з 1999 р. до цього часу - завідувач відділу електрохімії та фотоелектрохімії неметалічних систем.

Г.Я. Колбасов– відомий вчений в галузі електрохімії та фотоелектрохімії напівпровідникових матеріалів, лауреат премії ім. Л.В. Писаржевського НАН України, проводить фундаментальні та прикладні дослідження з електрохімії неорганічних матеріалів для застосування їх в альтернативній енергетиці, сенсорних та електрохромних системах. Його дослідження охоплюють різноманітні аспекти синтезу, будови та властивостей таких матеріалів і електрохімічних систем на їх основі.

Творчий внесок Г.Я. Колбасова в роботу включає наступні наукові та практичні результати:

Ним особисто і під його керівництвом розвинуто ряд низькотемпературних методів хімічного та електрохімічного синтезу тонкоплівкових і об'ємних гетероструктурних наноматеріалів та композитів на основі оксидів металів, напівпровідникових та координаційних сполук, нанорозмірних форм вуглецю. З'ясовано і теоретично обґрунтовано механізми та способи формування їх прогнозовано заданих фізико-хімічних властивостей для практично важливих застосувань.

Синтезовано низку нових фоточутливих наноструктурованих плівок і наногетероструктур на основі напівпровідників типу $A^{III}B^{V}$ і $A^{II}B^{VI}$ та оксиду титану, на поверхні яких електрохімічними методами сформовано квантові точки напівпровідників, металів та їх оксидів; на їх основі створено фоточутливі нанокомпозити, що містять оксид графену та відновлений оксид графену. Виявлено ефект підсилення спектральної фотоелектрокаталітичної активності цих матеріалів у видимій та ультрафіолетовій ділянках спектру, зумовлений асиметрією швидкостей електрохімічних реакцій за участю носіїв заряду валентної зони й зони провідності. В рамках створеної Г.Я. Колбасовим теорії процесів фотостимульованого переносу заряду на межі поділу напівпровідник-електроліт встановлено зв'язок даного ефекту з енергетикою міжфазної межі поділу, визначено вплив методів синтезу та наноструктури електродних матеріалів на їх фоточутливість.

Результатом створення напівпровідникових матеріалів і наноструктур стала розробка ефективних фотоелектрохімічних систем для отримання „сонячного" водню, які дозволяють використовувати широкий спектр сонячного світла та акумулювати водень у технологічно зручній формі у вигляді металгідриду і використовувати його для різних цілей, зокрема для генерації електроенергії за відсутністю освітлення.

Серед перспективних досліджень Г.Я. Колбасова слід відзначити роботи з електрохімічного синтезу електрохромних наноматеріалів, які можуть використовуватись для відображення оптичної інформації та в оптичних сенсорах газів. Для синтезованих електрохромних плівок оксидів Mo, Ni, W, V та їх нанокомпозитів з фталоціаніновими комплексами Zr, Hf, In, Sb і низкою окислювально-відновних індикаторів показано, що композитні плівки проявляють унікально високу швидкодію електрохромного ефекту в результаті високого значення коефіцієнта амбіполярної дифузії протонів та електронів, що викликано появою додаткового „швидкого" каналу транспорту носіїв заряду у цих плівках. Розроблено умови електрохімічного синтезу цих плівок, де проявляється ефект зсуву спектрального діапазону їх поглинання у короткохвильову сторону, пов'язаний із зменшенням розміру нанокластерів у структурі плівок; на основі цього ефекту синтезовані електрохромні плівки з необхідним спектром поглинання і заданою величиною іонної та електронної провідностей та розроблені електрохромні індикатори з підвищеним контрастом зображення і високочутливі оптичні сенсори водню, хлору та CO.

З використанням електрохімічних методів синтезовано наноструктуровані плівки та композити оксидів Zn, Ti і нанотрубок діоксиду титану, модифікованих наночастками La, Ce, Ag, Cu, Fe. Встановлено закономірності впливу модифікаторів на електрокаталітичні властивості плівок. Показано, що зменшення перенапруги реакцій катодного відновлення кисню й водню на цих плівках пов'язане зі зменшенням потенціалу дна зони провідності та розмірним каталітичним ефектом на наночастках-модифікаторах. Знайдено кореляцію між електрокаталітичною активністю і фоточутливістю цих матеріалів, яка пояснюється особливостями будови міжфазної межі поділу напівпровідник-електроліт. На основі отриманих плівок розроблені швидкодіючі мультисенсори для експрес–аналізу вмісту кисню та токсичних елементів у біологічних рідинах, яким немає світових аналогів

Електрохімічними методами створено нові нанокомпозити на основі оксидних сполук молібдену, кобальту, хрому, ніобію, міді, сульфідів цинку та кадмію, частково розкритих вуглецевих нанотрубок та графену для кисневих електродів хімічних джерел струму, літій-йонних акумуляторів та сонячних колекторів. Виявлено синергетичний ефект електрокаталітичної активності для таких нанокомпозитів, завдяки якому досягнуто характеристики, що перевершили характеристики відомих матеріалів для сонячних колекторів та розповсюджених каталізаторів для кисневих електродів джерел струму. Низка розроблених матеріалів та систем пройшли довгострокові випробування та підготовлені до впровадження.

Г.Я. Колбасов - автор 476 наукових праць, отримав 31 авторських свідоцтв і патентів на винаходи. Кількість цитувань / індекс Гірша: Web of Science – 148/6, Scopus – 333/10, Google Scholar – 730/13. За тематикою роботи Г.Я. Колбасов опублікував 2 монографії, навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, 6 розділів у колективних монографіях, 145 статей у вітчизняних та міжнародних фахових журналах, з них 79 статей з імпакт-фактором, під його керівництвом захищено 6 кандидатських дисертацій. За цю роботу державними нагородами не нагороджувався.

Автор Г.Я. Колбасов

Директор Інституту загальної та
неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського
Національної академії наук України,
член-кореспондент НАН України В.І. Пехньо

Національна академія наук України

ІНСТИТУТ ЗАГАЛЬНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ім. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

УКРАЇНА, 03142, м. Київ-142,
Проспект Академіка Палладіна, 32/34,
Телефон (044) 225 15 16
Факс (044) 225 30 71
E-mail: office@ionc.kiev.ua

National Academy of Sciences of Ukraine

V.I. VERNADSKY INSTITUTE of GENERAL & INORGANIC CHEMISTRY

Prospekt Palladina, 32/34,
03142, Kyiv 142, UKRAINE
Phone: +(38044) 225 15 16
Fax: +(38044) 225 30 71
E-mail: office@ionc.kiev.ua

№ 93/2-106 від 02.03.2021

на № від

ДОВІДКА

про творчий внесок завідувача відділу
електрохімічного матеріалознавства та електрокаталізу
Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України доктора
хімічних наук, професора КУБЛАНОВСЬКОГО Валерія Семеновича
в роботу "**Електрохімія функціональних матеріалів і систем**",
яку висунуто на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки у 2021 році

Кублановський Валерій Семенович, доктор хімічних наук, професор, завідувач відділу електрохімічного матеріалознавства та електрокаталізу Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України. Впродовж виконання досліджень, які увійшли до роботи, працював в ІЗНХ НАН України на посаді завідувача відділу електрохімії водних розчинів, який в 2016 році було реорганізовано у відділ електрохімічного матеріалознавства та електрокаталізу.

В.С. Кублановський – відомий в Україні та за кордоном вчений в галузі теоретичної та прикладної електрохімії, Основними напрямками наукових робіт є теорія електродних процесів, електрохімічний масоперенос, електрохімія координаційних сполук, теоретична та прикладна гальванотехніка, електрокаталіз, хімічні джерела струму, електрохімічна екологія. Ним створено новий науковий напрямок по вивченню макрокінетики розряду-іонізації координаційних іонів, науковому підбору електролітів для технічного електролізу, керуванню електродними реакціями.

В.С. Кублановським установлено загальні закономірності електродних реакцій, вперше запропонована та експериментально обгрунтована теорія електрохімічно активних комплексів, що реагують на електроді. Створено теорію іонного, хімічного та дифузійного масопереносу стаціонарного та нестаціонарного стану для розкриття шляхів інтенсифікації електролізу, одержання покриттів із заданим складом, структурою та фізико-механічними властивостями, розвиваються нові наукові напрямки - імпульсний електроліз, низько-температурний плазмовий електроліз, електрохімічна екологія.

Дослідження В.С. Кублановського - це вагомий внесок у розвиток. прикладної електрохімії. Ним створені технологічні процеси товстошаруватого кадміювання та цинкування, селективного та пластичного функціонального міднення, сріблення, золотіння, нікелювання, лудіння та ін., покриття сплавами металів, способи утилізації промислових відходів цинку та хрому, спосіб знешкодження рідин від ПАР методом низькотемпературного плазмового електролізу, розроблені електрокаталізатори, що не містять дорогоцінні метали та створено технології виготовлення високоефективних повітряних електродів для хімічних джерел струму різного призначення.

На даний час В.С.Кублановським розвиваються перспективні напрямки - електрохімічне матеріалознавство, електрохімічний синтез матеріалів і покриттів з унікальними, цінними функціональними властивостями, які важко або неможливо одержати іншими методами, теоретичні і практичні питання електрокаталізу, створення стабільних електрокаталізаторів для потреб перетворення енергії і інформації.

Результати досягнень В.С.Кублановського включалися в звіти Відділення хімії НАН України і відзначалися на загальних зборах НАН України. В.С.Кублановський - лауреат міжнародної Премії академій наук України, Білорусі та Молдови; Премії НАН України ім. О.І. Бродського; нагороджений почесними грамотами Президії НАН України; відзнаками НАН України «За підготовку наукової зміни» та «За професійні здобутки».

Творчий внесок В.С. Кублановського в роботу включає експериментальні результати, їх аналіз, висновки та уявлення, що присвячені:

-- розробці підходів до електрохімічного синтезу індукованих та кінетичних сплавів, що не виділяються індивідуально, на підставі керування процесом розряду-іонізації з допомогою теорії електрохімічно активних та електрохімічно неактивних комплексних іонів, це призводить до активації одних та гальмування інших стадій електрохімічного процесу.

-- формулюванню нового підходу до створенню біфункціональних електрокаталізаторів, дія яких обумовлена різними за природою каталітичних центрів, включених в одну структуру, при певному просторовому розташуванні їх один щодо одного, один центр повинен мати нуклеофільну, а другий електрофільну природу, що створює умови для селективності і ефективності електрокаталізатора.

-- теорії та практиці низькотемпературного плазмового електролізу на підставі дії нерівноважної плазми тліючого розряду у реакторах періодичної та безперервної дії. Унікальність і суть нового процесу полягає в тому, що один електрод знаходиться в рідкій фазі, а другий винесено на деяку відстань від поверхні рідини, що визиває в рідині окрім плазмохімічних та фотохімічних факторів, появу фарадеєвського струму, який викликає протікання нерівноважних окисно-відновних процесів, отримання яких неможливе при використанні традиційного класичного електролізу. В.С.Кублановським вперше показано, що при протіканні фарадеєвських процесів на межі розподілу газ-рідина утворюється біполярний біфунуціональний електрод, на якому протікають специфічні електрохімічні реакції, їм досліджені особливості протікання електрохімічних процесів в різних умовах.

-- розробці критеріїв та підходів для синтезу електрокаталізаторів відновлення кисню, відновлення-окиснення водню та окиснення етанолу на основі піролізу координаційних оксигенвмісних та нітрогенвмісних сполук d-елементів на вуглецевій матриці в атмосфері аргону, особливо з гетеробіядерних координаційних прекурсорів.

В.С.Кублановський є автором понад 750 наукових праць, винаходів у галузі теоретичної, прикладної та технічної електрохімії, неорганічної та фізичної хімії. Кількість цитувань / індекс Гірша: Web of Science – 318/9, Scopus – 208/7, Google Scholar – 965/15. За тематикою роботи В.С.Кублановський опублікував 7 монографій, два розділи колективних монографій та 120 статей у вітчизняних та міжнародних фахових журналах. За тематикою роботи під його керівництвом захищено 3 докторські та 17 кандидатських дисерацій.

За цю роботу державними нагородами не нагороджувався.

В.С. Кублановський не є Лауреатом Державної премії України.

Автор В.С. Кублановський

Директор Інституту
загальної та неорганічної хімії
ім.В.І.Вернадського НАН України
член-кореспондент НАН України В.І. Пехньо

Національна академія наук України

ІНСТИТУТ ЗАГАЛЬНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ім. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

УКРАЇНА, 03142, м. Київ-142,
Проспект Академіка Палладіна, 32/34,
Телефон (044) 225 15 16
Факс (044) 225 30 71
E-mail: office@ionc.kiev.ua

National Academy of Sciences of Ukraine

V.I. VERNADSKY INSTITUTE of GENERAL & INORGANIC CHEMISTRY

Prospekt Palladina, 32/34,
03142, Kyiv 142, UKRAINE
Phone: +(38044) 225 15 16
Fax: +(38044) 225 30 71
E-mail: office@ionc.kiev.ua

№ 93/2-104 від 02.03.2021

на № _____ від _____

ДОВІДКА

про творчий внесок провідного наукового співробітника
відділу електрохімічного матеріалознавства та електрокаталізу
Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України
доктора технічних наук, старшого наукового співробітника
БЕРСІРОВОЇ ОКСАНИ ЛЕОНІДІВНИ
в роботу "**Електрохімія функціональних матеріалів і систем**", яку висунуто
на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки в 2021 році

Берсірова Оксана Леонідівна - доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України. Впродовж виконання досліджень, які увійшли до роботи, працювала в ІЗНХ НАН України на посадах молодшого наукового співробітника, наукового співробітника, старшого наукового співробітника відділу електрохімії водних розчинів, провідного наукового співробітника відділу електрохімічного матеріалознавства та електрокаталізу.

О.Л. Берсірова є відомим фахівцем в царині електрохімічного матеріалознавства та хімічних технологій. Її дослідження спрямовані на створення електрохімічними, а також комбінованими хімічними та електрохімічними методами функціональних матеріалів для застосування в нано- та мікроелектроніці, альтернативній енергетиці, електрокаталізі, електрохімічному синтезі, антикорозійному захисті.

Академічна спільнота неодноразово відзначала наукові досягнення О.Л.Берсірової, вона - лауреат міжнародної Премії академій наук України, Білорусі та Молдови; Премії НАН України ім. О.І. Бродського; нагороджена почесними грамотами Президії НАН України; одержувач стіпендії НАН України для молодих учених; гранту Президента України докторам наук для здійснення наукових досліджень.

Творчий внесок О.Л. Берсірової в роботу включає експериментальні результати, їх аналіз, висновки та уявлення, що стосуються:

- розвинення уявлень про вплив електрохімічної кінетики на структурочутливі властивості осадів і прогностичну можливість керування ними із залученням теорії електроактивних комплексів та гіпотези про кореляційний взаємозв'язок функціональних властивостей з фундаментальними кінетичними характеристиками, а саме із будовою та реакційною здатністю координаційних сполук металів в електроосадженні та електрокаталізі;
- встановлення загального механізму розряду координаційних сполук срібла(I) та золота(I) для ацідокомплексних сполук, що залежить тільки від концентрації

ліганду та потенціалу електроду – у всіх системах електроактивними комплексами є ділігандні форми, причому у випадку надлишку ліганду процес ускладнений гомогенною передуючою реакцією, до того ж доведений внутрішньосферний механізм акту розряду ціанідних комплексів срібла(I), згідно якого ЕАК взаємодіє з електродом не лише електростатично, але й з утворенням кластерних зв'язків метал-метал;

- формулювання нового підходу, що базується на встановленому факті того, що розмір кристалічного зерна, як головна структурна характеристика осаду, знаходиться в прямій залежності від кінетики електровідновлення ЕАК, а нанокристалічні функціональні покривів срібла та золота формуються лише в умовах змішаної кінетики, при чому найменшими розмірами кристалітів характеризуються осади, отримані при густинах струму осадження, що відповідають значенню половини граничного струму;
- розробки теоретично обґрунтованих й експериментально підтверджених умов стабільно стійкого режиму процесу функціонального електроосадження металів: стійкі коливання похідної dE/dj (електрохімічного опору системи) мінімальні при струмі поляризації в області половини граничного струму, і не залежать від природи комплексного іона.
- розробки методології ефективного високошвидкісного електрохімічного синтезу мультифункціональних (магнітних і електрокаталітичних) щільних плівок наноструктурованих бінарних та тернарних суперсплавів M_1M_2, M_1M_3, $M_1M_2M_3$ (де M_1 - $3d^{6-8}$ метал підгрупи заліза: Fe, Co, Ni; M_2 - Mo, W; і M_3 - Re),з різних типів комплексних водних електролітів, з контрольованим складом і відтворюваною структурою;
- розвинення уявлень про процес сплавоутворення досліджених систем з точки зору створення стабільних d^{10}-електронних конфігурацій атомів молібдену і вольфраму за рахунок неспарених 3d-електронів металів групи заліза. Найбільш стимулюючий вплив на електрохімічне виділення водню виявлено у випадку, коли один з металів має електронну конфігурацію d^4-d^5, а другий - d^6-d^8;
- формулювання електрохімічного структурування, як нового підходу до дизайну таких систем на основі встановленого синергетичного та спіловер-ефекту на електродах з наноструктурованою поверхнею;
- розробці концепції взаємозв'язку електрокаталітичних властивостей та корозійної поведінки від вмісту електрофільної та нуклеофільної компоненти сплавів, отриманих в умовах індукованого електроосадження;
- встановлення прямого взаємозв'язку між корозійними і електрокаталітичними характеристиками поверхневого шару наноструктур каталізаторів паливних елементів.

О.Л. Берсірова – автор 190 наукових праць, монографії. Кількість цитувань / індекс Гірша: Web of Science – 128/6, Scopus – 101/5, Google Scholar – 440/12. За тематикою роботи О.Л.Берсірова опублікувала монографію, розділ в колективній монографії, 40 статей у вітчизняних та міжнародних фахових журналах.

О.Л. Берсірова не є Лауреатом Державної премії України.

Авторка О.Л. Берсірова

Директор Інституту загальної та
неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського
Національної академії наук України
член-кореспондент НАН України В.І. Пехньо

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Україна, 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, тел.: +38(057) 707-66-00, факс: +38(057) 707-66-01
E-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

16.03.2021 № 66-01-17/35
На №_____

В комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки

ДОВІДКА

Про творчий внесок завідувача кафедри фізичної хімії доктора технічних наук професора Сахненка Миколи Дмитровича як члена авторського колективу роботи «Електрохімія функціональних матеріалів і систем», яку висунуто на здобуття Державної премії України у галузі науки і техніки у 2021 році

Сахненко Микола Дмитрович є відомим науковцем, роботи якого в галузі електрохімії широко відомі в Україні та за її межами. Він є фундатором нового наукового напряму «Електрохімічний дизайн функціональних матеріалів і систем», що протягом багатьох років активно розвивається в НТУ «ХПІ», тематика якого була сформована на підставі запитів підприємств промислового комплексу, таких як суднобудівна, хімічна, машинобудівна, атомна енергетика та ін. в царині синтезу новітніх матеріалів і покриттів металами, синергетичними сплавами, нанокомпозитами і наноламінатами з високим рівнем споживчих властивостей, затребуваними в багатьох галузях. За даним науковим напрямом підготовлено 18 кандидатів та 3 доктора наук для наукових закладів та промислових підприємств України.

При виконанні роботи «Електрохімія функціональних матеріалів і систем» Сахненко М.Д. працює в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» на посаді професора кафедри технічної електрохімії, а з 2012 року завідувач кафедри фізичної хімії. У творчому доробку Сахненка М.Д. понад 100 патентів і авторських свідоцтв, наукові напрацювання за інноваційною діяльністю відзначені на міжнародних салонах винаходів та нових технологій «Новий час», Міжнародному конкурсу інвестиційних проектів «Харківські ініціативи», дипломи переможця Всеармійських конкурсів «Кращий винахід року» Міністерства Оборони України. Значну увагу М.Д.Сахненко приділяє

підготовці кадрів вищої кваліфікації, керує підготовкою 4 дисертацій військовослужбовцями і працівниками Збройних Сил України. Як знаний науковець, Академік АН Вищої школи, брав участь в організації та проведенні багатьох наукових форумів, організатор на базі НТУ «ХПІ» міського науково-технічного семінару „Досягнення технічної електрохімії – промисловості" для співробітників підприємств Харківщини.

Конкретний внесок Сахненка М.Д. в роботу, яку висунуто на здобуття Державної премії України у 2021 році, включає :

- В практику технічного електролізу впроваджено нові уявлення формування покриттів металоксидними композитами і сплавами за рахунок керованого і контрольованого перебігу процесів в електрохімічних системах;
- Обґрунтовано новітні підходи інженерії поверхні до обробки високолегованих сплавів електролізом за присутності лігандів, які утворюють комплекси з легуючими компонентами сплавів, що забезпечує формуванням монооксидного покриття ;
- Запропоновано способи синтезу гетерооксидних систем, як найефективніших за функціональними властивостями, що дозволяє в одному технологічному процесі гомогенізувати поверхню багатокомпонентних сплавів, створювати розвинену монооксидну матрицю металу-носія та інкорпорувати цільові допанти;
- Для керування елементним і фазовим складом та морфологією металоксидних композитів розроблено новітню наукову концепцію генезису металоксидних систем на підгрунті інверсії природи матриць композитів та їх самоорганізації;
- Запропоновано нові методи прогнозування ресурсу захисних покриттів за результатами їх електрохімічного моніторингу та кількісному врахуванні динаміки накопичення дефектів в умовах експлуатації.

М.Д. Сахненко - автор більше 800 наукових праць. Кількість цитувань / індекс Гірша: Web of Science – 274/9, Scopus – 518/14, Google Scholar – 1935/24. За тематикою роботи М.Д. Сахненко є автором 185 наукових праць - 17 монографій (6 з них видано за кордоном), 15 розділів монографій (9 з яких видано за кордоном англійською мовою), 1 підручника, 10 навчальних посібників, 123 статей (58 з яких у англомовних журналах з імпакт-фактором), дев'ятнадцяти діючих патентів (одного патенту України на винахід, 14 на корисну модель та 4 іноземних патентів), під його керівництвом по темі роботи захищено одну докторську та тринадцять кандидатських дисертацій.

Автор Микола САХНЕНКО

Ректор
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут» Євген СОКОЛ

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Україна, 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, тел.: +38(057) 707-66-00, факс: +38(057) 707-66-01
E-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

16.03.2021 № 66-01-17/35
На №_____

В комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки

ДОВІДКА

Про творчий внесок професора кафедри загальної і неорганічної хімії доктора технічних наук професора Ведь Марини Віталіївни як члена авторського колективу роботи «Електрохімія функціональних матеріалів і систем», яку висунуто на здобуття Державної премії України у галузі науки і техніки у 2021 році

Ведь Марина Віталіївна є відомим науковцем, її роботи в галузі електрохімії широко відомі в Україні та за її межами. Вона є активним співучасником нового наукового напряму «Електрохімічний дизайн функціональних матеріалів і систем», що протягом багатьох років активно розвивається в НТУ «ХПІ», тематика якого була сформована на підставі запитів підприємств промислового комплексу, таких як суднобудівна, хімічна, машинобудівна, атомна енергетика та ін. в царині синтезу новітніх матеріалів і покриттів металами, синергетичними сплавами, нанокомпозитами і наноламінатами з високим рівнем споживчих властивостей, затребуваними в багатьох галузях.

При виконанні роботи «Електрохімія функціональних матеріалів і систем» Ведь М.В. працювала в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» на посаді професора кафедри загальної та неорганічної хімії, у її творчому доробку понад 90 патентів і авторських свідоцтв, наукові напрацювання за інноваційною діяльністю відзначені на міжнародних салонах винаходів та нових технологій «Новий час», Міжнародному конкурсу інвестиційних проектів «Харківські ініціативи» за кращий проект у сфері високотехнологічного машинобудування, дипломи переможця Всеармійських конкурсів «Кращий винахід року» Міністерства Оборони України, участь у виставці «Зброя і безпека 2018», як знаний науковець брала участь в організації та проведенні багатьох наукових форумів,

Конкретний внесок Ведь М.В. в роботу яку висунуто на здобуття державної премії України у 2021 році включає:

- Створено сучасну концепцію керування структурою та властивостями функціональних матеріалів і систем інтеграцією декількох електрохімічних технологій;
- Вперше для електрохімічного дизайну каталітично-активних покриттів багатокомпонентними електролітичними сплавами використано різницю енергій зв'язку „метал – елемент", що дозволило створювати покриття з прогнозованим рівнем властивостей;
- Вперше доведено, що застосуванням програмованого електролізу для нанесення багатокомпонентних синергетичних покриттів металами родини феруму і тугоплавкими металами (Mo, V, W) дозволяє керувати повнотою перебігу реакцій відновлення оксометалатів, а відтак, складом і властивостями покриттів;
- Обґрунтовано способи формування покриттів багатокомпонентними сплавами або композитами на підставі гіпотези про інкорпорацію до складу металевої матриці оксидів металів проміжного ступеня окиснення, як інтермедіатів електродних реакцій, що утворюються в процесі електролізу, що не потребує введення в електроліт другої фази та сприяє його стабілізації;
- Встановлено закономірності синтезу високопровідних органічних матеріалів, так званих «синтетичних металів», діагностика та прогнозування властивостей яких застосовано для керованого синтезу цільових продуктів відповідно до потреб мікроелектроніки.

М.В. Ведь - автор більше 700 наукових праць. Кількість цитувань / індекс Гірша: Web of Science – 273/9, Scopus – 504/14, Google Scholar – 1726/25. За тематикою роботи М.В. Ведь є автором 180 наукових праць - 16 монографій (6 з них видано за кордоном, 2 англійською мовою), 15 розділів монографій (9 з яких видано за кордоном англійською мовою), 1 підручника, 13 навчальних посібників, 115 статей (57 з яких у англомовних журналах з імпакт-фактором), двадцяти діючих патентів (одного патенту України на винахід, 14 на корисну модель та 5 іноземних патентів), під її керівництвом по темі роботи захищено дві докторські та п'ять кандидатських дисертацій.

Ректор
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут» Євген СОКОЛ

001770

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, тел. (380-32) 237-49-93, 258-27-58, факс: (380-32) 258-25-80
ел. пошта: coffice@lpnu.ua, інтернет: www.lp.edu.ua

10.03.2021 № 62-01-455

на № _____

У комітет з Державних премій України
в галузі науки і техніки

ДОВІДКА

про творчий внесок професора кафедри хімії і технології неорганічних речовин
Національного університету "Львівська політехніка"
доктора технічних наук, професора Кунтого Ореста Івановича
в роботу "**Електрохімія функціональних матеріалів і систем**",
яку висунуто на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки у 2021 році

Кунтий Орест Іванович упродовж виконання досліджень, які увійшли до колективної роботи, працював у Національному університеті «Львівська політехніка», де обіймав посаду професора кафедри хімії і технології неорганічних речовин.

Кунтий О.І. є відомим науковцем у напрямах електрохімії дисперсних і наноструктурних металевих матеріалів і систем й електрохімії металів у середовищі органічних апротонних розчинників.

У межах пропонованої роботи "Електрохімія функціональних матеріалів і систем" творчий внесок Кунтого О.І. містить такі складові:

1) наукові основи "зелених" технологій одержання металевих порошків із вторинної сировини, які базуються на використанні нестаціонарного електролізу в комплексі з головними параметрами електрохімічного осадження;

2) вперше обґрунтовано та практично доведено ефективність одержання високодисперсних металевих порошків електрохімічною цементацією магнієм з розчинів вилуговування рудної та вторинної сировини;

3) розвинуті наукові основи "зеленого" синтезу наночастинок срібла та їх дизайну, які базуються на нестаціонарному електролізі у розчинах нетоксичних і природних поверхнево активних речовин і використанні жертовних анодів;

4) обґрунтовано та доведено ефективність одержання металевих наноматеріалів у середовищі органічних апротонних розчинників за нестаціонарного електролізу, гальванічного заміщення, що вирішує проблеми дизайну металевих наночастинок.

О.І. Кунтий – автор 204 наукових праць, 44 патентів. Кількість цитувань у базі даних Web of Science (173 цитування, h-індекс 7), Scopus (196 цитувань, h-індекс 7), Google Scholar (296 цитувань, h-індекс 9). За тематикою роботи О.І. Кунтий є автором 54 наукових праць – 2-х монографій, 4-х навчальних посібників, 47 статей, захищено дві кандидатські дисертації.

О.І. Кунтий не є Лауреатом Державної премії України.

Автор О.І. Кунтий

Ректор Ю.Я. Бобало

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ • НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА" • ЗКПО 02071010

Видавництво Львівської політехніки. Наклад 5000. Зам. 200551. 2020.

Д О В І Д К А

про творчий внесок в.о. завідувача кафедри фізичної та колоїдної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка, доктора хімічних наук, професора **Решетняка Олександра Володимировича** в роботу "**Електрохімія функціональних матеріалів і систем**", яку висунуто на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки 2021 року

Решетняк Олександр Володимирович впродовж виконання досліджень, які увійшли до колективної роботи, працював в Львівському національному університеті імені Івана Франка, де обіймав посади асистента, доцента, професора, а з 2013 р. – (в. о.) завідувача кафедри фізичної та колоїдної хімії.

О. В. Решетняк – відомий вчений в галузі електро-, нано- та фізичної хімії, проводить фундаментальні та прикладні дослідження з електрохімії електропровідних полімерів, нанодисперсних матеріалів, електрохемілюмінесценції для застосування їх в аналітичних цілях, хімічних джерелах струму, хемо- та біосенсориці тощо.

Творчий внесок професора Решетняка О.В. в колективну роботу полягає у наступному:

1) Вперше показано можливість застосування явища електрохемілюмінесценції (ЕХЛ) у матеріалознавстві та створено наукові засади для розробки електрохемілюмінесцентних методів вивчення процесів одержання вінілових та π-спряжених електропровідних полімерів (ЕПП), функціоналізації/модифікації поверхонь солями арендіазонію та тонкими полімерними плівками, для характеристики стану поверхні металевих субстратів. Сформульовано умови використання ЕХЛ у електрохімічному препаративному синтезі (електросинтез Кольбе) для підбору оптимальних умов проведення процесу. Окрім того, з'ясовано основні закономірності, вплив різноманітних чинників та запропоновано / уточнено механізми процесів за участю електрохімічно генерованих частинок у дублетному стані, що призводять до генерування ЕХЛ у розчинах різної природи.

2) На прикладі окиснювальної поліконденсації аніліну та його похідних досліджено природу початкових стадій синтезу нового класу полімерів, а саме електропровідних полімерів з системою спряжених π-зв'язків. Запропоновано механізм процесу, згідно з яким процес ініціюють катіон-радикали, які утворюються в результаті одноелектронного електрохімічного окиснення вихідного мономеру. Встановлено, що наявність заряду на реагуючих інтермедіатах уможливлює взаємодію між ними лише за їх певної просторової орієнтації один відносно іншого, результатом чого є формування полімерних структур з відтворюваними фізико-хімічними властивостями.

3) Електрохімічними методами синтезовано та досліджено властивості тонких плівок ЕПП, а також їх композитів, осаджених на електродах різної природи. Встановлено зв'язки між складом нано- та мікрокомпозитів на основі електропровідних полімерів, наповнених металевими, оксидними, вуглецевими чи мінеральними дисперсіями (каолін, цеоліти, глауконіт тощо), полімерними волокнами (целюлоза та її похідні), а також нанесеними на поверхню діелектричних полімерних субстратів, та їхніми фізико-хімічними характеристиками. Показано перспективність використання отриманих матеріалів у літієвих та магнієвих хімічних джерелах електричної енергії, хемо- та біосенсорних пристроях для визначення ряду органічних та неорганічних аналітів, як антикорозійних покрить, електрокаталізаторів процесів окиснення, адсорбційних матеріалів для видалення з довкілля іонів важких металів тощо. Окрім того розроблено методики нанесення тонких плівок ЕПП на поверхню активних

металів, зокрема алюмінію та аморфних сплавів на його основі, а також, використавши біфункціональність меркаптоанілінів, запропоновано та реалізовано, підхід "прищеплення від" для вторинної модифікації дисперсних частинок срібла тонкими шарами ЕПП, хімічно прищепленими до їх поверхні.

4) Вперше виявлено та досліджено процеси розчинення-іонізації (корозію) Fe, Cu, Cr, Ni, Al та Mg у концентрованих апротонних розчинах ДАС. Встановлено двостадійність процесу та досліджено природу кінцевих продуктів відновлення арендіазокатіонів. Виявлено, що швидкість розчинення-іонізації металу можна регулювати, підбираючи концентрацію та природу ДАС, розчинник та тривалість взаємодії, досягаючи таким чином модифікації поверхні ковалентно прищепленим органічним шаром навіть у випадку активних субстратів.

5) З метою пошуку нових перспективні матеріали для нелінійної оптики та оптоелектроніки, а також твердотільних електролітів та іонообмінних мембран для хімічних джерел електричної енергії та інших застосувань, досліджено фазові рівноваги у потрійних (квазіпотрійних) та почетвірних системах на основі срібла, використовуючи метод вимірювання електрорушійної сили (ЕРС). З'ясовано, що окремі сполуки, отримані з розплаву та електрохімічно, відрізняються за термостабільністю, що пояснюється різницею кристалічних структур їх високо- і низькотемпературних модифікацій. Виконано поділ концентраційних просторів потрійних (квазіпотрійних) низки систем на окремі фазові області, що надалі використано для з'ясування рівнянь сумарних потенціал-визначаючих реакцій розкладу та синтезу срібловмісних сполук. На основі температурних залежностей ЕРС досліджених електрохімічних комірок вперше розраховано стандартні термодинамічні функції для більше як 10 інтерметалічних сполук. На прикладі сполук $AgFeSe_2$ та $Ag_2FePbSe_4$ показано, що неактивнаційний (електрохімічний) твердофазний синтез магнітних напівпровідників у потенціал-визначаючих електрохімічних процесах є перспективним методом отримання таких матеріалів за відносно низьких температур (<600°C), що суттєво розширює перелік сполук та їх твердих розчинів, які можуть представляти інтерес для подальшого застосування в спінтроніці.

О. В. Решетняк – автор 354 наукових праць. Кількість цитувань / індекс Гірша: Web of Science – 411/11, Scopus – 457/12, Google Scholar – 740/14. За тематикою роботи професор Решетняк О. В. є автором 140 наукових праць, в т. ч. 3 монографій (одну з них видано за кордоном); 13 розділів монографій, виданих за кордоном; 1 підручника, 7 навчальних посібників, 115 статей (58 з яких у англомовних журналах з імпакт-фактором), двох діючих патентів України, під його керівництвом захищено одну докторську та одну кандидатську дисертації.

За цю роботу О. В Решетняк державними нагородами не нагороджувався та не є Лауреатом Державної премії України.

10 березня 2021 р.

Автор О. В Решетняк

Ректор
Львівського національного
університету імені Івана Франка В. П. Мельник

ДОВІДКА ПРО ТВОРЧИЙ ВНЕСОК

провідного наукового співробітника Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України, доктора хімічних наук Посудієвського Олега Юлійовича в колективну роботу «Електрохімія функціональних матеріалів і систем», яку висунуто на здобуття Державної премії України у галузі науки і техніки у 2021 році

Олег Юлійович Посудієвський - доктор хімічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України. Впродовж виконання досліджень, які увійшли до роботи, працював в ІФХ НАН України на посаді старшого наукового співробітника, а з 2016 року провідного наукового співробітника відділу вільних радикалів.

Особистий внесок О.Ю. Посудієвського полягає в створенні наукових основ цілеспрямованого одержання високо ефективних функціональних наноматеріалів для різних електрохімічних застосувань, зокрема в катодах літієвих акумуляторів, електродах суперконденсаторів, селективних сенсорах на біомолекули, для виділення водню з води та відновлення кисню тощо:

– обґрунтовано новітній механохімічний підхід та показана можливість одержання різних функціональних наноструктурованих матеріалів, зокрема, електропровідних полімерів різних типів та гібридних нанокомпозитів на основі електропровідних полімерів та оксидів перехідних металів, перевагами яких як катодів літієвих акумуляторів є відсутність в складі кобальту, ефективність синтезу без використання розчинника і відсутність пост-синтетичного очищення, рекордна для оксидів питома ємність, висока стабільність при тривалому циклуванні заряду-розрядув широкому інтервалі потенціалу, швидка твердотільна дифузія іонів літію;

– запропоновано електрохімічний підхід для одержання функціональних плівок на основі електропровідних полімерів та нанорозмірних допантів для сенсорних масивів та встановлено, що використання електропровідних полімерів з різними механізмами допування редокс активних допантів обумовлює можливість їх додаткової специфічної взаємодії з молекулами органічних розчинників, що дозволяє створювати

сенсорні масиви, здатні селективно розпізнавати пари органічних розчинників різної природи;

– розроблено новий механохімічний підхід та показана можливість ефективного екологічно прийнятного механохімічного одержання різних 2D матеріалів: графенів з різним ступенем окислення, допованих графенів, дихалькогенідів перехідних металів, нітридів бору та вуглецю, германану тощо, – які характеризуються унікальним комплексом функціональних властивостей;

– запропоновано новий підхід для одержання функціональних наноматеріалів з використанням графенів та пост-графенових 2D матеріалів для створення високо ефективних електрокаталізаторів виділення водню з води та відновлення кисню, електродів суперконденсаторів, активних компонент електрохімічних сенсорів на біомолекули з близькими редокс потенціалами.

До списку наукових праць за темою роботи включено 58 публікацій, д.х.н. О.Ю. Посудієвського, серед яких 32 наукових статті, 28 з яких опубліковані за кордоном, 2 розділи у колективних монографіях, одна з яких опублікована за кордоном, 14 патентів, 11 з яких є діючими, серед яких 2 патенти США та Китаю.

За тематикою роботи захищено 1 докторська та 3 кандидатських дисертації.

Згідно основних наукометричних баз даних показники д.х.н. О.Ю.Посудієвського складають:

– Web of Science – 76 публікацій, загальна кількість цитувань –741, h-індекс – 16;
– Scopus – 81 публікація, загальна кількість цитувань –821, h-індекс – 17;
– Google Scholar – 83 публікації, загальна кількість цитувань – 989, h-індекс – 18.

Автор О.Ю. Посудієвський

Директор Інституту фізичної хімії
ім. Л.В. Писаржевського НАН України
академік НАН України В.Г. Кошечко

Київ * Україна * НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ *
Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського
Ідентифікаційний код 05417213