



ВЕЛІЧЕНКО ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ

Доктор хімічних наук, професор

Завідуючий кафедрою фізичної хімії ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»,
головний науковий співробітник.

Заслужений діяч науки і техніки України (2020 р.), лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2018 р.)

Народився 21 жовтня 1960 року в місті Кривий Ріг Дніпропетровської області (Україна). У 1983 р. закінчив з відзнакою хімічний факультет Дніпропетровського державного університету, у 1988 році – аспірантуру, а у 1999 – докторантуру при кафедрі фізичної хімії Українського державного хіміко-технологічного університету. У 1988 році отримав науковий ступінь кандидата, а у 2003 році доктора хімічних наук за спеціальністю 02.00.05 – електрохімія. Член Американського електрохімічного товариства (The Electrochemical Society), Міжнародного електрохімічного товариства (International Society of Electrochemistry), Міжнародного консультативного комітету по свинцевим акумуляторам (ЛАВАТ, Болгарія), Ради з проблеми електрохімія Національної академії наук України, спеціалізованої вченої ради Д 08.078.01 за спеціальністю 02.00.05 – електрохімія (з 2003 р.), член Наукової ради МОН, голова секції «Хімія» Наукової ради МОН (22.01.2016 - 20.06.2019 рр.), з 20.06.2019 р. – заступник голови цієї ж секції, заступник голови експертної ради з питань проведення експертизи дисертаційних робіт МОН України з хімічних наук, заступник голови експертної групи з наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки» з атестації закладів вищої освіти в частині провадження ними наукової (науково-технічної) діяльності, а також двох постійно діючих робочих груп МОН.

В період 1992 - 1997 рр. був обраний вченим секретарем Відділення хімічних технологій Академії інженерних наук України.

Більша частина науково-педагогічної діяльності пов'язана з Українським державним хіміко-технологічним університетом. В період 1983-1985 рр. працював дослідником лабораторії електроосадження металів Дніпропетровського хіміко-технологічного інституту (зараз ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»), потім асистентом (1989-1990 рр.), доцентом (1991-2002 рр.), професором (2003 – 2012 рр.), завідуючим (з 2013 р. і дотепер) кафедри фізичної хімії Українського державного хіміко-технологічного університету. Викладає навчальні дисципліни кафедри: «Фізична хімія», «Фізична хімія в екології», «Фізична і колоїдна хімія», «Поверхневі явища і дисперсні системи (Колоїдна хімія)» та курс для аспірантів «Планування і організація виконання НДР».

Керівник держбюджетних та госпдоговірних науково-дослідних робіт. Керує роботою аспірантів, підготував 8 кандидатів і 2-х докторів наук, серед яких стипендіати Кабінету Міністрів України для молодих вчених (4), лауреати премії Президента України для молодих вчених 2014 р. (3), лауреат премії Верховної Ради України молодим ученим за 2019 рік.



Міжнародне співробітництво:

За запрошенням провідних університетів Західної Європи та Сполучених Штатів Америки частину досліджень виконував за кордоном. Працював професором Університету Барселони, Барселона, Іспанія (University of Barcelona, Barcelona, Spain) – 1997-1998 рр.; Університету Феррари, Феррара, Італія (University of Ferrara, Italy) – червень-вересень 1999 р., червень-серпень 2000 р., жовтень 2007 р., листопад 2009 р., Університету штату Вашингтон, Сітл, США (University of Washington, Seattle, USA) – 2001 р.; Університету імені П'єра і Марії Кюрі (Париж-6), Париж, Франція (University of Pierre and Marie Curie (Paris-6), Paris, France) – лютий 2004 р., листопад 2006 р. За запрошенням Університету імені Симона Болівара (Каракас, Венесуела) провів 3 фахових семінари з електрохімії для викладачів та дослідників хімічного факультету (жовтень 1998 р.).

2009-2011 рр. – відповідальний виконавець міжнародного науково-дослідного проекту GL2009-5 “Application of Nano-crystalline Trivalent Cr Electroplating for Industrial Use”, що виконувався в рамках програми Корейсько-Євразійського міжнародного технологічного співробітництва у галузі компонентів і матеріалів за підтримки Міністерства економіки Республіки Корея (бюджет фінансування 140,000 USD).

2014 – 2020 рр. – керівник трьох міжнародних наукових проектів.

Наукова робота на кафедрі:

Науковий керівник держбюджетних науково-дослідних робіт МОН України:

- «Керований електрохімічний синтез композиційних матеріалів металоксид – поверхнево-активна речовина», термін виконання 2018–2020 рр.;
- «Фізико-хімічні методи одержання функціональних матеріалів», термін виконання 2014-2018 рр.;
- «Керований синтез метал-оксидних матеріалів з прогнозованими властивостями», термін виконання 2015-2017 рр.;
- «Наноконпозиційні оксидні електрокаталізатори для процесів окиснення за участю оксигенвмісних радикалів», термін виконання 2012-2014 рр.;
- «Новий проточний Red-Ox накопичувач енергії з електролітом на основі плюмбум (II) метансульфонату», термін виконання 2011-2012 рр.

В процесі виконання досліджень одержані оригінальні фундаментальні результати, розроблені нові методики керованого електрохімічного синтезу і функціональні наноструктуровані оксидні та металічні матеріали. Розв'язана важлива наукова проблема розвитку теорії керованого електрохімічного синтезу модифікованих і композиційних оксидних каталізаторів, а також встановлення взаємозв'язку між умовами синтезу, складом, властивостями та електрокаталітичною активністю. Встановлений універсальний механізм електроосадження PbO_2 у електролітах різної природи в тому числі при наявності в розчині іонних добавок, ПАР, поліелектролітів, а також металічних та металоксидних частинок дисперсної фази. Запропоновані кореляційні параметри прогнозування фазового складу і хімічного складу модифікованих і композиційних оксидних наноструктурованих матеріалів на основі PbO_2 . Розроблена низка модифікованих та композиційних оксидних електрокаталізаторів з передбаченими властивостями, зокрема новітніх наноструктурованих композиційних матеріалів на основі PbO_2 , де в якості часточок дисперсної фази використовують поверхнево-активні речовини та поліелектроліти (до 20 % в композиті). За електрокаталітичною активністю та селективністю отримані матеріали перевищують відомі аналоги.

Уперше встановлені основні закономірності електрохімічного синтезу оксидних та композиційних покриттів з використанням прогресивних метансульфонатних електролітів, до основних переваг яких слід віднести високу розчинність солей, можливість реалізації великих робочих густин струму, високу електропровідність, легкість очищення стічних вод, стабільність, низьку токсичність та здатність до швидкої біодеструкції. Створені наукові основи технологій електрохімічного одержання покриттів на основі плюмбум(IV) оксиду

заданого хімічного і фазового складу з метансульфонатних електролітів. Розроблені агрегативно стійкі суспензійні метансульфонатні електроліти із середнім розміром часточок дисперсної фази близько 14 нм і її вмістом у розчині до 5 г/дм³. Використання електролітів даного типу дозволяє одержувати композити PbO₂-TiO₂ стабільного складу товщиною до 2 мм. Запропоновані нові електрокаталізатори на основі плюмбум(IV) оксиду, модифіковані іонами бісмуту, або ті, що вміщують у своєму складі наночасточки титан(IV) оксиду, які дозволяють збільшити швидкість окисної деструкції органічних речовин в 2 рази в порівнянні із традиційними матеріалами. Розроблені нові малозношувані аноди, які являють собою підложку з металевого титану з перехідним шаром, одержаним шляхом термооброблення тонкого платинового покриття у повітряній атмосфері, на поверхню яких у якості електрокаталізатора нанесений композиційний матеріал PbO₂-TiO₂. Термін слугування таких анодів в умовах прискорених випробувань у 40 разів перевищує аналоги.

Запропоновані нові комбіновані (електрохімічно-піролітичні) методи синтезу та способи керування складом, структурою та функціональними властивостями композиційних матеріалів систем Ti-Pt-O, а також субоксиди титану (Ti_nO_{2n-1}, де n = 4-10) – платина. На цій основі створенні нові анодні матеріали для гальванохімічних процесів, зокрема електроосадження хрому з електролітів на основі солей Cr(III), що характеризуються високою селективністю виділення кисню при значному інгібуванні процесів окиснення критично важливих компонентів електролітів.

Розв'язана важлива наукова проблема управління електрокаталітичними процесами, що перебігають в низькоконцентрованих електролітах, а також встановлення взаємозв'язку між умовами синтезу, складом, властивостями анодних матеріалів та їх електрокаталітичною активністю і селективністю. Для збільшення каталітичної активності та селективності до реакції синтезу гіпохлориту було запропоновано модифікувати анодні матеріали сполуками паладію. Згідно рентгеноструктурного аналізу, паладій в термообробленому електрокаталітичному покритті на основі металів Ti/Pd і Ti/Pt-Pd і оксидних Ti/SnO₂-Pd і Ti/SnO₂-Pt-Pd знаходиться у вигляді оксиду PdO. Методом рентгенівської фотоелектронної спектроскопії показано, що поверхня PdO має високу спорідненість до гідроксилювання – адсорбції H₂O і OH⁻. В синтезі натрію гіпохлориту в низькоконцентрованих розчинах NaCl за використання оксидних анодів максимальну ефективність продемонстрували електрокаталізатори на основі SnO₂, легованого одночасно Pd і Pt. Розроблена концепція автономних електрохімічних пристроїв синтезу високочистих розчинів НГХ модульного типу за використання оригінальних електрокаталізаторів.

Найбільш вагомі практичні досягнення за останні 15 років:

До найбільш вагомих практичних результатів слід віднести:

- розробку нових анодних матеріалів на основі MnO₂, PbO₂, SnO₂, Ti/Pt, Ti_nO_{2n-1}/Pt із заданими каталітичною активністю та селективністю для використання у гальванотехніці (нанесення покриттів хрому з електролітів на основі солей Cr(III)) та процесах електрохімічного руйнування забруднювачів навколишнього середовища;

- технології і обладнання для виробництва нових ветеринарних препаратів на основі високочистих і стабільних розчинів натрій гіпохлориту. Хіміко-технологічна частина роботи з розробки нових ветеринарних препаратів виконувалась під керівництвом проф. Веліченка О.Б., а ветеринарна – директора ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок, академіка НААН України, заслуженого діяча науки і техніки, професора Коцюмбаса І.Я. В рамках роботи розроблені ветеринарні препарати «Септокс» і «ВетОкс-1000» (Технічні умови ТУ У 24.4-33636972-001:2006 на виробництво ветеринарного препарату «Септокс», Пакет реєстраційних документів на державну реєстрацію та дозвіл на застосування на ветеринарний препарат «Септокс» (РП 2588-02-840-07); Технічні умови ТУ У 24.4-14332579-052:2009 на виробництво ветеринарного препарату «ВетОкс-1000», Пакет реєстраційних документів на державну реєстрацію та дозвіл на застосування на ветеринарний

препарат «ВетОкс» (РП АВ-00250-01-09)). Препарат «ВетОкс-1000» виробляється спільним україно-німецьким підприємством «Бровафарма» (м. Бровари, Україна).

Виконані широкі дослідження в області хімічного матеріалознавства, наноматеріалів і наноструктурованих систем дозволили отримати цілу низку як фундаментальних, так і практично важливих результатів, а також створити новітні прогресивні матеріали для промисловості, медицини та ветеринарії.

Нагороди:

В 2010 р. нагороджений почесною грамотою Міністерства освіти і науки України, в 2011 р. - почесною грамотою Верховної Ради України.

Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки 2018 року за співавторство у роботі «Хімічний дизайн наноструктурованих матеріалів».

<http://www.kdpu-nt.gov.ua/uk/content/himichnyy-dyzayn-nanostrukturovanyh-materialiv>



Лауреати з Б.Є. Патеном (у центрі) після урочистого вручення Державної премії України в галузі науки і техніки 2018 року

У 2020 році «За значний особистий внесок у розвиток національної освіти, підготовку кваліфікованих фахівців, багаторічну плідну педагогічну діяльність та високий професіоналізм» присвоєне звання «Заслужений діяч науки і техніки України» (указ Президента України №416/2020 від 30 вересня 2020 року про відзначення державними нагородами України з нагоди Дня працівників освіти).

Публікації: понад 320 наукових публікацій, у тому числі у провідних міжнародних журналах з високим імпаکت-фактором, 10 патентів і 17 монографій (13 з яких видані англійською мовою закордонними видавництвами).

Індекс Гірша $h=25/24/27$, кількість цитувань – 2147/2016/2935, кількість проіндексованих публікацій – 112/104/102 (за наукометричними базами даних Scopus /Web of Science/Google Scholar станом на 01.02.2021 р.).

Рецензує статті у закордонних журналах з високим імпаکت-фактором («Applied Catalysis B: Environmental»; «Electrochimica Acta»; «Journal of the Electrochemical Society»; «Journal of Electroanalytical Chemistry»; «Electrochemistry Communications», «Applied Surface Science»,

«Talanta», «Fuel Cells», «Journal of Materials Science», «Materials Chemistry and Physics», «Desalination and Water Treatment», «Water Research», «Surface and Interface Analysis», «Journal of Power Sources», «International Journal of Electrochemistry», «Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Material», «Journal of Solid State Electrochemistry», «Progress in Natural Science: Materials International», «Surface and Coatings Technology» та інші).

Член редакційних колегій журналів: «Вопросы химии и химической технологии» («Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii»), «Journal of Chemistry and Technologies», індексуються наукометричною базою Scopus; «Chemistry of Metals and Alloys», індексується Web of Science.

Загальні наукові інтереси: електрохімія, хімічне матеріалознавство, фізична і колоїдна хімія.

Основні напрямки наукових досліджень: керований електрохімічний синтез наноструктурованих метал-оксидних матеріалів з прогнозованими властивостями; електрокаталіз при високих анодних потенціалах; електросинтез сильних окисників (озон, натрій гіпохлорит та інші); розробка електрохімічних пристроїв для застосування у ветеринарії, медицині та екології, проточні електрохімічні накопичувачі енергії.

Найбільш цитовані публікації станом на 01.02.2021 р. за базами даних Google Scholar/Scopus/ Web of Science:

1. Oxygen and ozone evolution at fluoride modified lead dioxide electrodes [Text]/ R. Amadelli, L. Armelao, A.B. Velichenko, N.V. Nikolenko, D.V. Girenko, S.V. Kovalyov, F.I. Danilov// *Electrochimica Acta*, 1999, 45 (4-5), 713-720 (186/142/146 цитувань).
2. Electrodeposition of Co-doped lead dioxide and its physicochemical properties [Text]/A.B. Velichenko, R. Amadelli, E.A. Baranova, D.V. Girenko, F.I. Danilov// *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2002, 527 (1-2), 56-64 (156/116/107 цитувань).
3. Electrosynthesis and physicochemical properties of PbO₂ films [Text]/ A.B. Velichenko, R. Amadelli, A. Benedetti, D.V. Girenko, S.V. Kovalyov, F.I. Danilov // *Journal of the Electrochemical Society*, 2002, 149 (9), 445-449 (146/118/109 цитувань).
4. Electrosynthesis and physicochemical properties of Fe-doped lead dioxide electrocatalysts [Text]/ A.B. Velichenko, R. Amadelli, G.L. Zucchini, D.V. Girenko, F.I. Danilov // *Electrochimica Acta*, 2000, 45 (25-26), 4341-4350 (139/86/78 цитувань).
5. Electrodeposition of fluorine-doped lead dioxide [Text]/A.B. Velichenko, D. Devilliers//*Journal of fluorine chemistry*, 2007, 128 (4), 269-276 (131/105/100 цитувань).
6. Electrochemical oxidation of trans-3, 4-dihydroxycinnamic acid at PbO₂ electrodes: direct electrolysis and ozone mediated reactions compared [Text]/R. Amadelli, A. De Battisti, D.V. Girenko, S.V. Kovalyov, A.B. Velichenko//*Electrochimica Acta*, 2000, 46 (2-3), 341-347 (126/100/95 цитувань).
7. Influence of the electrode history and effects of the electrolyte composition and temperature on O₂ evolution at β-PbO₂ anodes in acid media [Text]/R. Amadelli, A. Maldotti, A. Molinari, F.I. Danilov, A.B. Velichenko//*Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2002, 534 (1), 1-12 (121/97/88 цитувань).
8. Lead dioxide electrodeposition and its application: influence of fluoride and iron ions [Text]/A.B. Velichenko, D.V. Girenko, S.V. Kovalyov, A.N. Gnatenko, R. Amadelli, ... //*Journal of Electroanalytical Chemistry*, 1998, 454 (1-2), 203-208 (119/77/81 цитувань).
9. Mechanism of lead dioxide electrodeposition [Text]/A.B. Velichenko, D.V. Girenko, F.I. Danilov//*Journal of Electroanalytical Chemistry*, 1996, 6405 (1-2), 127-132 (119/89/90 цитувань).
10. Electrodeposition of lead dioxide from methanesulfonate solutions [Text]/ A.B. Velichenko, R. Amadelli, E.V. Gruzdeva, T.V. Luk'yanenko, F.I. Danilov//*Journal of Power Sources*, 2009, 191 (1), 103-110 (105/81/77 цитувань).

11. Bi-doped PbO₂ anodes: Electrodeposition and physico-chemical properties [Text]/O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Velichenko, L. Meda, R. Amadelli // *Electrochimica Acta*, 2013, 111, 332-338 (100/80/71 цитувань).

12. Electro-oxidation of some phenolic compounds by electrogenerated O₃ and by direct electrolysis at PbO₂ anodes [Text]/R. Amadelli, L. Samiolo, A. De Battisti, A.B. Velichenko//*Journal of The Electrochemical Society*, 2011, 158 (7), 87-92 (91/67/66 цитувань).

13. Composite PbO₂-TiO₂ materials deposited from colloidal electrolyte: Electrosynthesis, and physicochemical properties [Text]/R. Amadelli, L. Samiolo, A.B. Velichenko, V.A. Knys, T.V. Luk'yanenko, ...//*Electrochimica Acta*, 2009, 54 (22), 5239-5245 (84/64/56 цитування).

14. Electrooxidation of some phenolic compounds at Bi-doped PbO₂ [Text]/O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Yakubenko, R. Amadelli, A. Velichenko // *Applied Catalysis B: Environmental*, 2015, 162, 346-351 (80/65/58 цитувань).

Монографії, що опубліковані за останні 5 років:

1. Lead dioxide-surfactant composites: an overview [Text]: monograph / A. Velichenko, T. Luk'yanenko, O. Shmychkova. – Riga: Shcolars' Press, 2020. – 145 p. (ISBN 978-613-8-93340-3).

2. Low concentrated green NaOCl: synthesis, properties, application [Text]: monograph / A. Velichenko, D. Girenko, O. Shmychkova. – Riga: Shcolars' Press, 2020. – 177 p. (ISBN 978-613-8-93920-7).

3. Voltametric behavior of Ti/Pt in low concentrated NaCl solutions [Text]: monograph / A. Velichenko, D. Girenko, P. Demchenko. – Riga: Shcolars' Press, 2020. – 85 p. (ISBN 978-613-8-93531-5).

4. Composition and stability of sodium hypochlorite solutions for medical application [Text] / O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Velichenko // *Scientists of Europe: monograph* / Editor Koenig Lukas. – Viena (Austria): Premier Publishing.–2019.– Chapter.– P. 965-973. (ISBN 978-3-903197-916).

5. Електроосадження композиційних матеріалів на основі PbO₂ [Текст] / Лук'яненко Т.В., Шмичкова О.Б., Веліченко О.Б.//Монографія в авторській редакції. – Дніпро: ЛІРА, 2019. – 331 с. (ISBN 978-966-981-225-4).

6. Dimensionally Stable Lead Dioxide Anodes Electrodeposited from Methanesulfonate Electrolytes: Physicochemical Properties and Electrocatalytic Reactivity in Oxygen Transfer Reactions [Text] / O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Velichenko // *Advanced Coating Materials: Monograph* /Editor Liang Li, Qing Yang. – Wiley: Scrivener Publisheng, 2018. – Part 4. – P. 85-122. (ISBN 978-1-119-40763-8).

7. Electrodeposition of lead (IV) oxide from nitrate solutions [Text]: monograph / A. Velichenko, O. Shmychkova, T. Luk'yanenko – Saarbrücken (Germany): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 152 p. (ISBN: 978-3-330-05681-7).

8. Electrocatalytic processes on lead dioxide [Text]: monograph / A. Velichenko (ed.), O. Shmychkova, T. Luk'yanenko. – Saarbrücken (Germany): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 145 p. (ISBN: 978-620-2-00757-3).

9. Composites based on lead dioxide deposited from suspension electrolyte [Text]: monograph / A. Velichenko (Ed.), O. Shmychkova, T. Luk'yanenko – Saarbrücken (Germany): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 125 p. (ISBN: 978-620-2-02728-1).

10. The influence of various dopants on initial stages of lead dioxide electrocrystallization from nitrate and methanesulfonate electrolytes [Text]: monograph/ T. Luk'yanenko, A. Velichenko, O. Shmychkova//*Lead-Acid Batteries LABAT'2017*, Albena: LabatScience., 2017. – P. 257–290.

Корисні посилання:

Для отримання актуальної інформації щодо наукових публікацій та наукометричної статистики д.х.н., професора О.Б. Веліченка скористайтеся, будь-ласка, наступними Інтернет-посиланнями:

- персональна сторінка у наукометричній базі Scopus
<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7004205323>
- персональна сторінка у наукометричній базі Web of Science
<https://app.webofknowledge.com/author/record/427124>
- персональна сторінка у наукометричній базі Google Scholar
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=iospP30AAAAJ&hl=uk>