

УДК 544

*О.Б. Веліченко, В.П. Купрін, М.Д. Кошель, В.С. Проценко*

### ДО 75 РІЧНИЦІ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА Ф.Й. ДАНИЛОВА

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ



4 липня 2015 року виповнюється 75 років видатному українському електрохіміку, заслуженому діячу науки і техніки України, доктору хімічних наук, професору, директору НДІ Гальванохімії Українського державного хіміко-технологічного університету, головному редактору журналу «Питання хімії та хімічної технології» Феліксу Йосиповичу Данилову.

Наукова і педагогічна діяльність професора Ф.Й. Данилова протягом багатьох років пов'язана з Українським державним хіміко-технологічним університетом (раніше Дніпропетровський хіміко-технологічний інститут). Саме тут під час навчання на кафедрі технології електрохімічних виробництв ним під керівництвом професора В.В. Стендера була виконана перша наукова робота, присвячена закономірностям електроосадження марганцю. Після закінчення вишу Ф.Й. Данилов деякий час працював на гальванічному виробництві Південного машинобудівного заводу. У 1964 році він вступає до аспірантури кафедри фізичної хімії ДХТІ. Тут починається його багаторічна й надзвичайно плідна творча співпраця з професором М.О. Лошкар'євим, під керівництвом якого відбулося становлення Ф.Й. Данилова як талановитого науковця, педагога й організатора.

З 1986 до 2013 року проф. Данилов очолював кафедру фізичної хімії УДХТУ, славетні традиції якої були закладені такими видатними вченими як Л.В. Пісаржевський, А.І. Бродський,

М.О. Лошкар'єв. З 1975 року і до нинішнього часу Ф.Й. Данилов є беззмінним керівником Проблемної науково-дослідної лабораторії електроосадження металів УДХТУ (яка у 1994 році реорганізована у НДІ Гальванохімії).

Протягом багатьох років наукова діяльність Ф.Й. Данилова була спрямована на встановлення кінетичних і технологічних закономірностей процесів електроосадження металів за участю поверхнево-активних органічних речовин. Саме цій проблематиці були присвячені його кандидатська (1967 р.) і докторська (1985 р.) дисертації.

Роботи проф. Ф.Й. Данилова є суттєвим внеском у сучасну теорію і практику електродних процесів, що відбуваються в умовах адсорбції ПАР. Систематичні експериментальні дані щодо залежності механізму електрохімічних реакцій різного типу, їх кінетичних параметрів від ступеня заповнення поверхні, природи ПАР, складу електроліту і температури, дозволили виявити низку нових ефектів, зокрема, явище незалежності гальмування від природи аніонів електроліту, одночасної зміни із заповненням поверхні ентальпії й ентропії активації (так званий «компенсаційний ефект»), незмінності реакційного маршруту при адсорбції ПАР тощо.

Широко відомі температурно-адсорбційні дослідження, проведені проф. Даниловим Ф.Й. та співробітниками на різноманітних електродах, що дозволило обчислити внески фрагментів багатьох ПАР у термодинамічні адсорбційні параметри, встановити гідрофобну природу атракційних взаємодій у адсорбційному шарі й ентропійний характер адсорбції на гідрофобних адсорбентах.

Використовуючи ідею про багатофакторність впливу адсорбції ПАР на кінцевий результат всіх операцій гальванічного циклу, узагальнення закономірностей електрохімічних процесів Ф.Й. Данилов зі співробітниками розробили і успішно реалізували у промисловості десятки новітніх конкурентоспроможних технологічних процесів нанесення гальванічних покриттів й підготовки поверхні.

Останніми роками вагоме місце у роботах

Ф.Й. Данилова займає встановлення механізму багатостадійних електрохімічних процесів, дослідження функціональних властивостей гальванопокриттів металами, сплавами і композитами.

Ф.Й. Данилов — керівник загальновідомої наукової школи, пріоритетним напрямом якої є розробка сучасної теорії електрохімічних процесів при електроосадженні металів з урахуванням структури і складу приелектродної зони. Серед його учнів більше 50 кандидатів наук, 5 докторів наук, він автор більше 450 наукових публікацій й 50 патентів і винаходів. Професор Ф.Й. Данилов є науковим керівником численних фундаментальних і прикладних науково-дослідних робіт, серед них і міжнародних науково-технічних проектів. Наукові праці проф. Ф.Й. Данилова отримали надзвичайно високе визнання за у міжнародній електрохімічній науці. Так, за даними міжнародної науко-метричної бази Scopus станом на початок червня 2015 року він має 121 статтю, загальна кількість цитувань його публікацій — 1018 у 474 документах, індекс Гірша становить 15. Це один з найкращих результатів не тільки в УДХТУ, але й серед всіх електрохіміків сучасної України. Наприкінці статті у списку літератури наведені найбільш цитовані публікації проф. Ф.Й. Данилова (Топ-20 публікацій за даними Scopus) [1-20].

Багато уваги ювіляр приділяє науково-організаційній діяльності, він є головою спеціалізованої вченої ради, членом Міжнародного електрохімічного товариства (ISE), віце-президентом Українського електрохімічного товариства й Асоціації корозіоністів України, членом консультативної ради журналів «Електрохімія», «Гальванотехніка та обробка поверхні», головним редактором журналу «Питання хімії та хімічної технології», рецензентом у багатьох міжнародних науково-технічних виданнях. Професор Данилов Ф.Й. продовжує активно займатися науково-педагогічною діяльністю, він є науковим керівником і консультантом аспірантів і докторантів. Тільки за останні кілька років його учні захистили 1 докторську й 4 кандидатські дисертації.

Відзначаючи надзвичайно високий професіоналізм, суттєві наукові досягнення, неординарну ерудицію, порядність, доброзичливість, людяність професора Ф.Й. Данилова, щиро вітаємо ювіляра, бажаємо міцного здоров'я, багатьох років творчої активності, наснаги й успіхів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Oxygen and ozone evolution at fluoride modified lead dioxide electrodes* / Armelao L., Velichenko A.B., Nikolenko N.V.,

Girenko D.V., Kovalyov S.V., Danilov F.I. // *Electrochimica Acta*. — 1999. — Vol.45. — № 4-5. — P.713-720.

2. *Electrosynthesis and physicochemical properties of PbO<sub>2</sub> films* / Velichenko A.B., Amadelli R., Benedetti A., Girenko D.V., Kovalyov S.V., Danilov F.I. // *Journal of the Electrochemical Society*. — 2002. — Vol.149. — № 9. — P.C445-C449.

3. *Electrodeposition of Co-doped lead dioxide and its physicochemical properties* / Velichenko A.B., Amadelli R., Baranova E.A., Girenko D.V., Danilov F.I. // *Journal of Electroanalytical Chemistry*. — 2002. — Vol.527. — № 1-2. — P.56-64.

4. *Velichenko A.B., Girenko D.V., Danilov F.I. Mechanism of lead dioxide electrodeposition* // *Journal of Electroanalytical Chemistry*. — 1996. — Vol.405. — № 1-2. — P.127-132.

5. *Electrosynthesis and physicochemical properties of Fe-doped lead dioxide electrocatalysts* / Velichenko A.B., Amadelli R., Zucchini G.L., Girenko D.V., Danilov F.I. // *Electrochimica Acta*. — 2000. — Vol.45. — № 25-26. — P.4341-4350.

6. *Influence of the electrode history and effects of the electrolyte composition and temperature on O<sub>2</sub> evolution at β-PbO<sub>2</sub> anodes in acid media* / Amadelli R., Maldotti A., Molinari A., Danilov F.I., Velichenko A.B. // *Journal of Electroanalytical Chemistry*. — 2002. — Vol.534. — № 1. — P.1-12.

7. *Lead dioxide electrodeposition and its application: influence of fluoride and iron ions* / Velichenko A.B., Girenko D.V., Kovalyov S.V., Gnatenko A.N., Amadelli R., Danilov F.I. // *Journal of Electroanalytical Chemistry*. — 1998. — Vol.454. — № 1-2. — P.203-208.

8. *Velichenko A.B., Girenko D.V., Danilov F.I. Electrodeposition of lead dioxide at an Au electrode* // *Electrochimica Acta*. — 1995. — Vol.40. — № 17. — P.2803-2807.

9. *Protsenko V., Danilov F. Kinetics and mechanism of chromium electrodeposition from formate and oxalate solutions of Cr(III) compounds* // *Electrochimica Acta*. — 2009. — Vol.54. — № 24. — P.5666-5672.

10. *Electrodeposition of lead dioxide from methanesulfonate solutions* / Velichenko A.B., Amadelli R., Gruzdeva E.V., Luk'yanenko T.V., Danilov F.I. // *Journal of Power Sources*. — 2009. — Vol.191. — № 1. — P.103-110.

11. *Composite PbO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> materials deposited from colloidal electrolyte: Electrosynthesis, and physicochemical properties* / Amadelli R., Samiolo L., Velichenko A.B., Knysh V.A., Luk'yanenko T.V., Danilov F.I. // *Electrochimica Acta*. — 2009. — Vol.54. — № 22. — P.5239-5245.

12. *Nanocrystalline hard chromium electrodeposition from trivalent chromium bath containing carbamide and formic acid: Structure, composition, electrochemical corrosion behavior, hardness and wear characteristics of deposits* / Danilov F.I., Protsenko V.S., Gordienko V.O., Kwon S.C., Lee J.Y., Kim M. // *Applied Surface Science*. — 2011. — Vol.257. — № 18. — P.8048-8053.

13. *Danilov F.I., Velichenko A.B. Electrocatalytic activity of anodes in reference to Cr(III) oxidation reaction* // *Electrochimica Acta*. — 1993. — Vol.38. — № 2-3. — P.437-440.

14. *Kinetics of lead dioxide electrodeposition from nitrate solutions containing colloidal TiO<sub>2</sub>* / Velichenko A.B., Amadelli R., Knysh V.A., Luk'yanenko T.V., Danilov F.I. // *Journal of Electroanalytical Chemistry*. — 2009. — Vol.632. — № 1-2. — P.192-196.

15. *Mechanism of electrodeposition of lead dioxide from nitrate solutions* / Velichenko A.B., Baranova E.A., Girenko D.V., Amadelli R., Kovalev S.V., Danilov F.I. // *Russian Journal of Electrochemistry*. – 2003. – Vol.39. – № 6. – P.615-621.

16. *Electrodeposition of hard nanocrystalline chrome from aqueous sulfate trivalent chromium bath* / Protsenko V.S., Danilov F.I., Gordiienko V.O., Kwon S.C., Kim M., Lee J.Y. // *Thin Solid Films*. – 2011. – Vol.520. – № 1. – P.380-383.

17. *Nafion effect on the lead dioxide electrodeposition kinetics* / Velichenko A.B., Luk'yanenko T.V., Nikolenko N.V., Amadelli R., Danilov F.I. // *Russian Journal of Electrochemistry*. – 2007. – Vol.43. – № 1. – P.118-120.

18. *Thick chromium electrodeposition from trivalent chromium bath containing carbamide and formic acid: An investigation into current efficiency, electrodeposition rate and surface morphology* / Protsenko V.S., Gordiienko V.O., Danilov F.I., Kwon S.C. // *Metal Finishing*. – 2011. – Vol.109. – № 4-5. – P.33-37.

19. *Electroplating of chromium coatings from Cr(III)-based electrolytes containing water soluble polymer* / Danilov F.I., Protsenko V.S., Butyrina T.E., Vasil'eva E.A., Baskevich A.S. // *Protection of Metals*. – 2006. – Vol.42. – № 6. – P.560-569.

20. *Danilov F.I., Protsenko V.S. Kinetics and mechanism of chromium electroplating from Cr(III) baths* // *Protection of Metals*. – 2001. – Vol.37. – № 2. – P.223-228.

Поступила до редакції 16.06.2015

**PROFESSOR F.I. DANILOV ON HIS 75<sup>TH</sup> BIRTHDAY**  
**A.B. Velichenko, V.P. Kuprin, N.D. Koshel', V.S. Protsenko**  
**Ukrainian State University of Chemical Technology,**  
**Dnepropetrovsk, Ukraine**

*In July 2015 we celebrate the 75<sup>th</sup> birthday of outstanding Ukrainian electrochemist Professor F.I. Danilov. His work in the field of electrochemical kinetics and electroplating and related phenomena includes: surfactant and polyelectrolyte adsorption on metals, kinetics of electrochemical processes in corrosion and metal electrodeposition reaction, corrosion inhibitors, electrocatalysis, technology of metallic and nonmetallic protective coatings, including electrodeposition of chromium, zinc, nickel, cobalt, iron, tin, lead, copper, cadmium and its alloys and composites, and the pretreatment of surfaces in electroplating. The article highlights the path of Prof. F.I. Danilov in the science and his contribution to modern electrochemistry. The most cited articles by Prof. F.I. Danilov are listed.*

**Keywords:** electrochemistry; electrodeposition of metals, alloys and composites; electrodeposits; kinetics; surfactants; electrochemical technology.

## REFERENCES

1. Armelao L., Velichenko A.B., Nikolenko N.V., Girenko D.V., Kovalyov S.V., Danilov F.I. Oxygen and ozone evolution at fluoride modified lead dioxide electrodes. *Electrochimica Acta*, 1999, vol. 45, no. 4-5, pp. 713-720.

2. Velichenko A.B., Amadelli R., Benedetti A., Girenko D.V., Kovalyov S.V., Danilov F.I. Electrosynthesis and physicochemical properties of PbO<sub>2</sub> films. *Journal of the Electrochemical Society*, 2002, vol. 149, no. 9, pp. C445-C449.

3. Velichenko A.B., Amadelli R., Baranova E.A., Girenko D.V., Danilov F.I. Electrodeposition of Co-doped lead dioxide and its physicochemical properties. *Journal of Electroanalytical Chemis-*

*try*, 2002, vol. 527, no. 1-2, pp. 56-64.

4. Velichenko A.B., Girenko D.V., Danilov F.I. Mechanism of lead dioxide electrodeposition. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 1996, vol. 405, no. 1-2, pp. 127-132.

5. Velichenko A.B., Amadelli R., Zucchini G.L., Girenko D.V., Danilov F.I. Electrosynthesis and physicochemical properties of Fe-doped lead dioxide electrocatalysts. *Electrochimica Acta*, 2000, vol. 45, no. 25-26, pp. 4341-4350.

6. Amadelli R., Maldotti A., Molinari A., Danilov F.I., Velichenko A.B. Influence of the electrode history and effects of the electrolyte composition and temperature on O<sub>2</sub> evolution at β-PbO<sub>2</sub> anodes in acid media. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2002, vol. 534, no. 1, pp. 1-12.

7. Velichenko A.B., Girenko D.V., Kovalyov S.V., Gnatenko A.N., Amadelli R., Danilov F.I. Lead dioxide electrodeposition and its application: influence of fluoride and iron ions. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 1998, vol. 454, no. 1-2, pp. 203-208.

8. Velichenko A.B., Girenko D.V., Danilov F.I. Electrodeposition of lead dioxide at an Au electrode. *Electrochimica Acta*, 1995, vol. 40, no. 17, pp. 2803-2807.

9. Protsenko V., Danilov F. Kinetics and mechanism of chromium electrodeposition from formate and oxalate solutions of Cr(III) compounds. *Electrochimica Acta*, 2009, vol. 54, no. 24, pp. 5666-5672.

10. Velichenko A.B., Amadelli R., Gruzdeva E.V., Luk'yanenko T.V., Danilov F.I. Electrodeposition of lead dioxide from methanesulfonate solutions. *Journal of Power Sources*, 2009, vol. 191, no. 1, pp. 103-110.

11. Amadelli R., Samiolo L., Velichenko A.B., Knysh V.A., Luk'yanenko T.V., Danilov F.I. Composite PbO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> materials deposited from colloidal electrolyte: Electrosynthesis, and physicochemical properties. *Electrochimica Acta*, 2009, vol. 54, no. 22, pp. 5239-5245.

12. Danilov F.I., Protsenko V.S., Gordiienko V.O., Kwon S.C., Lee J.Y., Kim M. Nanocrystalline hard chromium electrodeposition from trivalent chromium bath containing carbamide and formic acid: Structure, composition, electrochemical corrosion behavior, hardness and wear characteristics of deposits. *Applied Surface Science*, 2011, vol. 257, no. 18, pp. 8048-8053.

13. Danilov F.I., Velichenko A.B. Electrocatalytic activity of anodes in reference to Cr(III) oxidation reaction. *Electrochimica Acta*, 1993, vol. 38, no. 2-3, pp. 437-440.

14. Velichenko A.B., Amadelli R., Knysh V.A., Luk'yanenko T.V., Danilov F.I. Kinetics of lead dioxide electrodeposition from nitrate solutions containing colloidal TiO<sub>2</sub>. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2009, vol. 632, no. 1-2, pp. 192-196.

15. Velichenko A.B., Baranova E.A., Girenko D.V., Amadelli R., Kovalev S.V., Danilov F.I. Mechanism of electrodeposition of lead dioxide from nitrate solutions. *Russian Journal of Electrochemistry*, 2003, vol. 39, no. 6, pp. 615-621.

16. Protsenko V.S., Danilov F.I., Gordiienko V.O., Kwon S.C., Kim M., Lee J.Y. Electrodeposition of hard nanocrystalline chrome from aqueous sulfate trivalent chromium bath. *Thin Solid Films*, 2011, vol. 520, no. 1, pp. 380-383.

17. Velichenko A.B., Luk'yanenko T.V., Nikolenko N.V., Amadelli R., Danilov F.I. Nafion effect on the lead dioxide electrodeposition kinetics. *Russian Journal of Electrochemistry*, 2007, vol. 43, no. 1, pp. 118-120.

18. Protsenko V.S., Gordiienko V.O., Danilov F.I., Kwon S.C. Thick chromium electrodeposition from trivalent chromium bath containing carbamide and formic acid: An investigation into current efficiency, electrodeposition rate and surface morphology. *Metal Finishing*, 2011, vol. 109, no. 4-5, pp. 33-37.

19. Danilov F.I., Protsenko V.S., Butyrina T.E., Vasil'eva E.A., Baskevich A.S. Electroplating of chromium coatings from Cr(III)-based electrolytes containing water soluble polymer. *Protection of Metals*, 2006, vol. 42, no. 6, pp. 560-569.

20. Danilov F.I., Protsenko V.S. Kinetics and mechanism of chromium electroplating from Cr(III) baths. *Protection of Metals*, 2001, vol. 37, no. 2, pp. 223-228.