УДК 94:378.096(477)

БОРИСЕНКО Ю.В., БАРСУКОВ В.З.
Київський національний університет технологій та дизайну

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ХІМІЇ КНУТД: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ І СЬОГОДЕННЯ

Мета: *дослідження зв'язку і спадкоємності восьмидесятип'ятирічної історії кафедри хімії з сучасним станом і перспективами її розвитку.*

Методика: *застосовано історико-генетичний метод, який дозволяє розглянути функціювання кафедри в процесі її історичного розвитку.*

Результати. *Показано, що освітня та наукова діяльність кафедри протягом всієї 85-річної історії відповідала потребам суспільства і держави. В сучасних реаліях багатопрофільного розвитку національного університету на базі загальноосвітньої кафедри хімії була ліцензована спеціальність «Технічна електрохімія». Протягом останніх 14 років успішно здійснюється підготовка бакалаврів, спеціалістів та магістрів-електрохіміків.*

Наукова новизна. *Висвітлено і проаналізовано історію розвитку і спадкоємність діяльності з сьогоденням кафедри електрохімічної енергетики та хімії*

Практична значимість. *Показано, що подальший розвиток наукової та освітньої діяльності кафедри відповідає сучасним світовим вимогам.*

Ключові слова: *історичний досвід, вища освіта, освітня та наукова діяльність.*

Вступ. Найважливішим компонентом духовного життя виступає система освіти, яка пов'язана з реалізацією процесу поширення знань. Вона охоплює діяльність реально сформованих суспільних інститутів, які здійснюють підготовку молоді до життя на основі отриманих знань, в тому числі, і в вищих навчальних закладах. Значення освіти в житті людини зростає, це сприяє правильному формуванню наукового і життєвого світогляду. Відповідно до нового Закону України «Про вищу освіту» метою діяльності вищих навчальних закладів є підготовка «конкурентоспроможного людського капіталу для високотехнологічного та інноваційного розвитку країни, самореалізації особистості, забезпечення потреб суспільства, ринку праці та держави у кваліфікованих фахівцях» [1].

Постановка завдання: дослідження 85-річної історії кафедри з дня її заснування і до теперішнього часу, перспектив її подальшого розвитку за допомогою історико-генетичного методу [2].

Результати дослідження. *Історичний аспект.*

Кафедру хімії, як загальноосвітню, було створено у 1930 році під час організації Київського інституту шкіряно-взуттєвої промисловості (тепер - КНУТД). Очолював кафедру в періоди 1930-1935 рр. та 1941-1944 рр. професор Котов М.П. (фото 1), відомий своїми працями у галузі хімії та технології шкіри.

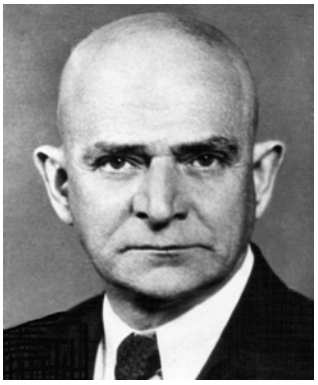

Фото 1. Перший завідувач кафедри хімії, професор Котов М.П.

В числі перших викладачів кафедри були: з 1930 р. ─ доц. Фокіна Н.С., доц. Фокін А.С., з 1933 по 1934 р. ─ доц. Поспехов Д.А., ас. Мостова, з 1937 р. ─ Буланже І.Н., з 1938 р. ─ Ледньова А.М. З 1930 р. кафедра знаходилась на вул. Велика Житомирська, 32. Викладались такі дисципліни: загальна, неорганічна, органічна, фізична, колоїдна хімії, хімія та технологія шкіри. Склад студентів в цей період комплектувався за рахунок дітей робітників шкіряних заводів (Київського, Бердичевського, Одеського, Васильківського).

В період з 1935 по 1937 рік кафедру очолювала доцент Фокіна Н.С., а з 1937 по 1941рік — доцент Фокін А.С. В 1937 р. інститут отримав приміщення на вул. Кловській, 16 (тепер ─ вул. Немировича-Данченка, 2). Кафедра хімії мала 2 лабораторії: загальної і аналітичної хімії, та органічної, фізичної, колоїдної хімії.

На початку Великої Вітчизняної війни студенти та викладачі приймали участь у будівництві Київського укріпрайону. В серпні 1941 року інституту було виділено 3 вагони, що дозволило частково евакуювати майно і частину колективу у м. Харків.

У Харкові інституту дали призначення у м. Сизрань, а по прибутті туди — на ст. Хромпік (м. Першоуральськ Єкатеринбургської області). В Хромпіку в 1942 р. було здійснено прийом студентів на І курс, розпочато заняття по загальній хімії, а з 1943 р. - заняття по якісному та кількісному аналізу. В воєнні роки члени кафедри вели дослідну роботу на заводі «Хромпік» по розробці нового дешевого дубителя. Під час війни, крім навчальної та наукової діяльності, студенти та викладачі інституту приймали активну участь у зборі врожаю в Омській області, розвантажували ешелони з вугіллям для заводу, працювали на торфо- та лісо-заготівлях, на Хромпіковому заводі, у шпиталі.

У березні ─ серпні 1944 року інститут повертається до Києва. Приміщення інституту було зруйновано. Співробітники кафедри очолили студентські бригади не тільки по відбудові інституту, а також і міста (вулиці Хрещатик). 1-го жовтня 1944 р. в інституті почалися заняття. В 1944 р. на завідування кафедрою загальної та аналітичної хімії було запрошено професора Кульберга Л.М. Працювали доценти Альтерзон Г.С., Буланже І.Н., Ледньова А.М., лаборант Снітківська К.Т. Основним науковим напрямком роботи кафедри стала розробка нових методів аналізу, зокрема, напівмікро-та експрес-методи, які набули широке використання у заводських лабораторіях, а також крапельний аналіз (Кульберг Л.М., Альтерзон Г.С.). Кафедра одна з перших в Україні перевела практикум з аналітичної хімії на напівмікрометод.

З 1948 по 1961 рік кафедру очолював проф. Турченко Я.І. Склад кафедри: доценти Альтерзон Г.С., Буланже І.Н., Уризко В.І., Фокіна Н.С., асистенти Артюх А.Я., Жельвіс Є.Ф., Ледньова А.М., Мельник Г.А., Моісеєнко А.Н., лаборант Жила Г.Ф.

В 1960 році умови роботи покращилися, бо кафедру було переведено в нове приміщення на вул. Рейтарській, 37. Кафедрі було надано два великих та один малий лабораторні зали, три кімнати. З вересня 1961 р. по вересень 1971 р. кафедрою керував доктор хімічних наук, професор Федосєєв П.М. Склад кафедри розширився: доценти Духота В.А., Марчевська Ю.М., ст. викладачі Шелкопляс Т.К., Чеусова В.П., асистенти Нікольська Ю.В., Островська Т.С., Шепелева Л.І. влилися в колектив. Наукова робота у цей період присвячувалася розробці методів якісного та кількісного аналізу з використанням реактивів на папері; розвитку кількісного елементоорганічного аналізу.

В період з вересня 1971 р. по березень 1975 р. кафедру очолював заслужений діяч науки і техніки, проф. Юрженко О.І. Колектив викладачів кафедри працював над перспективним напрямком, пов'язаним з профілем інституту — «Отримання і дослідження властивостей поліуретанових латексів» (група доц. Голубєва А.В.). Було створено поліуретанові латекси спеціального призначення, захищено 3 кандидатські дисертації, опубліковано більш 30 наукових праць, отримано 10 авторських свідоцтв. Удосконалювалися методи елементорганічного аналізу (група доц. Осадчого В.Д.).

З березня 1975 р. по 1988 р. кафедру загальної та аналітичної хімії очолював д.х.н., проф. Матковський К.І. Викладацький склад кафедри: доценти: Голубєв А.В., Даліпагіч Г.В., Духота В.А., Кабиш Г.М., Крюков В.В., Купрій В.З., Марчевська Ю.М., Осадчий В.Д., Холодковська А.Б., Шепелева Л.І., ст. викладачі Аністратенко Г.А., Чеховська Л.М., Чеусова В.П., Шелкопляс Т.К.; асистенти Нікольська Ю.В., Островська Т.С. 70% викладачів мали наукові ступені та звання.

Основні напрямки наукової роботи у цей період наступні: дослідження в галузі удосконалення нових методів синтезу та хімічного аналізу мономерів та полімерів; дослідження по проблемах вищої школи. За першим напрямком група доц. Голубєва А.В. працювала по створенню поліуретанових водних дисперсій, які могли бути використані у якості зв'язуючих для шкіри, у текстильній промисловості для просочування тканих та нетканих матеріалів з метою надання їм механічної та хімічної стійкості. За другим напрямком роботи кафедра приймала активну участь в роботі науково-методичної комісії Мінвузу УРСР з хімії (головуючий ─ проф. Матковський К.І., заступник голови комісії ─ доц. Голубєв А.В., член комісії з аналітичної хімії ─ доц. Духота В.А., член комісії з фізичної хімії ─ доц. Кабиш Г.М.). На кафедрі викладалися загальна, неорганічна, аналітична, фізична, колоїдна хімії, кількісний аналіз; фізико-хімічні методи аналізу; хімія для підготовчого відділення.

В 1985 році кафедру загальної та аналітичної хімії було перейменовано в кафед-ру хімії, і з цього часу почала викладатись дисципліна «Органічна хімія». До колективу викладачів кафедри приєдналися проф. Глубіш П.А., доценти Богданов Г.Г., Григо-ренко А.О., Строкань А.П., Твердохліб В.С., Лободіна А.П., ст.викл. Куришко Г.Г.

До наукових напрямків роботи додалися: ресурсозбереження та комплексна переробка відходів легкої промисловості (проф. Глубіш П.А., доц. Голубєв А.В., доц. Богданов Г.Г.); науково-методичні проблеми навчально-виховної роботи студентів.

В період з 1987 по 1988 рік кафедру очолював доктор хімічних наук, професор Поляков В.М. Кафедра працювала над отриманням та дослідженням властивостей комплексних сполук для використання їх у якості бактерицидних та фунгіцидних препаратів з послідуючим використанням їх для модифікації целюлозної матриці та тканини (медичні технології) (доц. Крюков В.В.).

З 1988 по 1998 рік кафедру хімії очолює кандидат хімічних наук, доцент Голубєв А.В. Кафедра хімії здійснює підготовку фахівців по 14 дисциплінам з 13 спеціальностей. 88% викладачів кафедри мають вчені ступені та звання. На кафедрі у різні роки цього періоду працювали викладачі: проф. Глубіш П.А., доценти: Строкань А.П., Духота В.А., Осадчий В.Д., Купрій В.З., Григоренко А.О., Кабиш Г.М., Даліпагіч Г.В., Данилко Г.В., Лободіна А.П., Крюков В.В., Твердохліб В.С., Богданов Г.Г., Пальчевська Т.А., Дашковська О.В., ст. викл. Островська Т.С., Чеховська Л.М, Куришко Г.Г., асистенти Нікольська Ю.В., Андреєва Л.Г., Маклакова А.В. Учбово-допоміжний персонал: зав. лабораторіями: Смолянська О.Я., Карвацька А.В., Дегтяр Б.Н., ст. лаборанти: Байдуліна Г.О., Пошукайло В.М., Ананьєва Л.А., Медведєва С.Ю., Назарова С.О., Катаєва Т.Т., Велика Є.П., Борисенко Ю.В., склодув Тютюнников А.А.

Кафедра продовжувала наукову роботу за напрямками: ресурсозбереження та комплексна переробка відходів легкої промисловості (проф. Глубіш П.А., доц. Голубєв А.В., доц. Богданов Г.Г., доц. Крюков В.В.); науково-методичні проблеми навчально-виховної роботи студентів. Кафедра приймала активну участь у виконанні держбюджетних та господарських договірних робіт. Впроваджено у виробництво 9 патентів. Щорічно біля 20 студентів займалися науковою роботою.

Новітня історія кафедри

З 1998 року кафедру хімії очолює д.х.н., професор Барсуков В.З. З цього часу наукова діяльність кафедри здійснюється за такими напрямками:

1. Перспективні матеріали для електрохімічної енергетики (проф. Барсуков В.З.);

2. Розробка нових технологічних процесів раціонального використання ресурсів, безвідходні та маловідходні технології, рекуперація й утилізація відходів та комплексна переробка сировини (проф. Глубіш П.А.).

3. Науково-дослідні роботи з проблем вищої школи (доц. Богданов Г.Г.).

В серпні 2000 р. на базі загальноосвітньої кафедри хімії була ліцензована спеціальність «Технічна електрохімія». В 2011 р. відкрито спеціалізацію «Електрохімічна енергетика та екобезпека». В зв'язку з цим кафедра отримує назву «Кафедра електрохімічної енергетики та хімії».

На даний момент кафедра, з одного боку, випускає бакалаврів, магістрів та спеціалістів згаданої спеціальності та спеціалізації, з іншого ─ здійснює фундаментальну підготовку з базових хімічних дисциплін всіх студентів факультету ХБТ, а також підготовку з хімії студентів факультетів ТСМ та МКТ.

Наукова школа під керівництвом проф. Барсукова В.З. займається фундаментальними та прикладними електрохімічними дослідженнями та розробками в галузі нових полімерних композитів на основі графіту та вуглецевих матеріалів для літій-іонних акумуляторів та гібридних суперконденсаторів [3-6]; в галузі електронно-провідних полімерів та недорогоцінних металів – каталізаторів для паливних елементів і

метал-повітряних батарей [7-10]. Цією тематикою активно займаються докторант Хоменко В.Г., аспіранти Сеник І.В. та Черниш О.В., доценти Твердохліб В.С. та Макєєва І.С., ст. наук. співробітник Каташинський А.С. та інші співробітники кафедри.

Науковою школою проф. Барсукова В.З. опубліковано біля 450 наукових праць, в тому числі 3 монографії, 31 патент, більш 200 статей в реферованих журналах, зроблено більш ніж 200 доповідей на Міжнародних конференціях. Проф. Барсуков В.З. отримав Перший приз на Міжнародному патентно-інноваційному конкурсі в Німеччині (PINA), стипендію ім. Королеви Ядвиги в Ягеллонському університеті (Польща).

Він підготував 8 кандидатів наук, входить до редакційних колегій 3 наукових журналів (в тому числі 2 міжнародних), є членом 2 Міжнародних товариств (ISE, ECS), академіком-секретарем відділення моделювання енергетичних систем Міжнародної академії комп'ютерних наук та систем (МАКНС), дійсним членом Української екологічної академії (УЕА), членом Міжнародної асоціації водневої енергетики, входить до складу 2 спеціалізованих рад по захисту докторських та кандидатських дисертацій, до складу Організаційних комітетів багатьох міжнародних конференцій.

В 2000 році Київський національний університет технологій та дизайну стає членом і одним з співзасновників Української Асоціації виробників хімічних джерел струму „ХДС України".

В період з 2000 по 2015 рік КНУТД залучається до виконання 15 Міжнародних наукових проектів (грантів), в тому числі проектів програм ІНТАС, НАТО («Наука в ім'я миру»), CRDF, Міністерства енергетики США, 6-ї та 7-ої Рамкових програм Євросоюзу. Керівником цих проектів від команди КНУТД був проф. Барсуков В.З., відповідальним виконавцем – к.т.н., доцент Хоменко В.Г.

В якості приклада в таблиці наведена тематика нещодавно виконаних досліджень кафедри по трьох грантах 7-ої Рамкової науково-технічної програми Євро-союзу («LABOHR», «SOMABAT», «AMELIE»), та проекту з компаніями США-Канади.

Таблиця. Міжнародне співробітництво кафедри в 2011-2014 роках

Країна – координатор проекту ЄС	Установа-партнер	Напрямок співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво
Бельгія	Міжнародна компанія SOLVAY: Відділення у м. Болате	Нові полімерні композитні матеріали для літій-іонних акумуляторів	Партнерська Угода Р476 з УНТЦ на виконання проекту FP7 «AMELIE» (2011-2014).
Іспанія	ITE, Валенсія	Нові композитні матеріали для літій-полімерних батарей	Партнерська Угода Р478 з УНТЦ на виконання проекту FP7 «SOMABAT» (2011-2014).
Німеччина	Westfälische Wilhelms University, Мюнстер	Нові матеріали для літій-кисневих батарей	Партнерська Угода Р477 з УНТЦ на виконання проекту FP7 «LABOHR» (2011-2014).
США-Канада	Dontech Global, Inc., Lake Forest, USA (сумісно з канадським Focus Graphite Inc., Ottawa)	Хімічне очищення канадського природного графіту родовища Lac Knife.	Партнерська Угода Р588 з УНТЦ на виконання проекту.

З січня 2013 р. до листопада 2015 року кафедрою виконується новий міжнародний проект "Energy Caps" на тему «Розробка енергоефективного та безпечного гібридного суперконденсатора з високою питомою енергією, потужністю та здатністю до перезарядки». Співробітники КНУТД докторант Хоменко В.Г., аспіранти Черниш О.В., Коляда М.К., доцент Макєєва І.С. та інші за рахунок міжнародної програми Марії Кюрі проходять багатомісячні наукові стажування у всесвітньо-відомій компанії SOLVAY S.A. (Брюссель) - Фото 2.

Фото 2. Міжнародна команда учасників проекту ЄС **«Energy Caps»** по розробці ефективного суперконденсатора для електромобіля (компанія «Solvay» - Бельгія; Київський національний університет технологій та дизайну, компанія ЮНАСКО – Україна; Познанська політехніка – Польща та компанія «Recupil» – Франція).

Завдяки отриманим грантам кафедра добре оснащена самим сучасним обладнанням в галузі електрохімії та автономних джерел струму. Дослідники мають комплекс аналітичних та фізико-хімічних методик для аналізу та виготовлення електродних матеріалів для різних джерел струму.

Організація підготовки на кафедрі фахівців спеціальності «Технічна електрохімія» та спеціалізації «Електрохімічна енергетика та екобезпека» сприяє активному залученню студентів до виконання наукових робіт, органічній інтеграції наукових досліджень та навчального процесу, розширенню міжнародних зв'язків в напрямку студентських обмінів, практик.

На кафедрі працюють 2 наукових студентських гуртка, якими керують доцент Борисенко Ю.В. та доцент Твердохліб В.С. (фото 3а). Випускники кафедри 2014 року отримують в 2015 році другу магістерську освіту в Люблінській політехніці (Польща) (фото 3б).

(а) (б)

Фото 3. Випускники кафедри електрохімічної енергетики та хімії 2014 року: (а) магістри Ірина Матвійчук, Тарас Шепельчук, Ростислав Мельник, доцент В.С. Твердохліб; (б) спеціалісти Володимир Кузьмик, Оксана Тимків, які навчаються в Люблінській політехніці (Польща).

Професійна діяльність майбутніх фахівців електрохіміків відповідає потребам сьогодення, пов'язана з відродженням галузей промисловості України, та може здійснюватися у напрямах: розробка нових та виробництво і вдосконалення існуючих джерел струму, в тому числі, паливних елементів, акумуляторів, гальванічних елементів, суперконденсаторів; моніторинг забруднення довкілля токсичними викидами; розробка та впровадження нових технологічних процесів електрохімічного очищення виробничих відходів; електролітичне одержання високочистих металів; одержання хімічних речовин методом електролізу; забезпечення корозійної стійкості металів та конструкцій, в тому числі ─ газопроводів, нафтопроводів; нанесення декоративних, захисних та спеціальних металевих покриттів, виготовлення точних копій поверхні, деталей складної форми, в тому числі, для потреб ювелірної справи, декоративного мистецтва; мініатюрне приладобудування (електрохімічні сенсори, хемотронні пристрої).

Висновки. Плідна наукова та навчальна праця викладачів і студентів кафедри протягом всієї історії створила міцний фундамент для її сучасного розвитку, який відповідає запитам молоді та потребам держави; завдяки роботі команди кафедри в області міжнародної наукової інтеграції відкрито широкі можливості для професійної самореалізації викладачів і випускників кафедри на користь України.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.
2. Методы исторического исследования / И.Д. Ковальченко; Отделение историко-филологических наук. 2-е изд., доп. - М.: Наука, 2003. - 486 с.: ил.
3. New Carbon Based Materials for Electrochemical Energy Storage Systems// Eds.: I. Barsukov, Ch. Johnson, J. Doninger, V. Barsukov. NATO Science Series II: Mathematics, Physics and Chemistry, Springer, Dordrecht, The Netherlands (2006) - 524 pages
4. V. Khomenko, V. Barsukov, J. Doninger, I. Barsukov, Lithium-ion batteries based on carbon-silicon-graphite composite anodes, J. Power Sources (2007) 165/2, pp. 598-608
5. V. Khomenko, V. Barsukov, Characterization of silicon- and carbon-based composite anodes for lithium-ion batteries, Electrochimica Acta, (2007) 52, No 8 2829-2840
6. V. Khomenko, V. Barsukov, I. Senyk. Electrochemical Properties of Advanced Anodes for Lithium-ion Batteries Based on Carboxymethylcellulose as binder // Key Engineering Materials (2013) Vol. 559, pp. 49-55.
7. V.G. Khomenko, V.Z. Barsukov, A.S. Katashinskii. The catalytic activity of conducting polymers toward oxygen reduction, Electrochimica Acta, Vol. 50, № 15 (2005) 1675-1683
8. V. Barsukov, V. Khomenko, A. Katashinskii, Electroconductive polymers and exfoliated graphite composite as catalysts for oxygen reduction, In the book "Hydrogen Materials Science and Chemistry of Carbon Nanomaterials", Springer (2007) 833-837
9. V. Khomenko, K. Lykhnytskyi, V. Barsukov, V. Chaban. Composite Catalysts towards Oxygen Reduction in Aqueous Solutions // Key Engineering Materials, (2013) Vol. 559, pp. 57-62.
10. V.G. Khomenko,K.V. Lykhnytskyi, V.Z. Barsukov. Oxygen reduction at the surface of polymer/carbon and polymer/carbon/spinel catalysts in aqueous solutions // Journal of the Inter-national Society of Electrochemistry “Electrochimica Acta” (2013), Vol.104, pp. 391-399.

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ХИМИИ КНУТД: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СЕГОДНЯ

БОРИСЕНКО Ю.В., БАРСУКОВ В.З.
Киевский национальный университет технологий та дизайна

Цель: исследование связи и преемственности восьмидесятипятилетней истории кафедры химии с современным состоянием и перспективами ее развития.

Методика: использован историко-генетический метод, который позволяет рассмотреть функционирование кафедры в процессе ее исторического развития.

Результаты. Показано, что образовательная и научная деятельность кафедры на протяжении всей 85-летней истории соответствовала запросам общества и государства. В современных реалиях многопрофильного развития национального университета на базе общеобразовательной кафедры химии была лицензирована специальность «Техническая электрохимия». На протяжении последних 14 лет успешно осуществляется подготовка бакалавров, специалистов и магистров-электрохимиков.

Научная новизна. Освещена и проанализирована история развития и преемственность деятельности с сегодняшним днем кафедры электрохимической энергетики и химии.

Практическая значимость. Показано, что дальнейшее развитие научной и образовательной деятельности кафедры соответствует современным мировым требованиям.

Ключевые слова: *исторический опыт, высшее образование, образовательная и научная деятельность.*

DEPARTMENT OF ELECTROCHEMICAL POWER ENGINEERING & CHEMISTRY KNUTD: HISTORY OF DEVELOPMENT AND PRESENT

BORYSENKO Y., BARSUKOV V.
Kyiv National University of Technologies and Design

The purpose of this paper is to study the links and succession of 85-year history the department of chemistry with the current state and prospects of its development.

Methodology. The historical-genetic method was used in order to examine the functioning of the department in the process of its historical development.

Results. It is shown that the educational and research activity of the department throughout the all 85-year university history was aimed at the actual needs of society and the state. In the modern realities of multi-disciplinary university the specialty "Technical electrochemistry" was licensed. During the last 14 years department graduated successfully bachelors, engineers and Mr. Sc. - electrochemists.

Scientific novelty. The history, succession and present activity of the Department of Electrochemical Power Engineering and Chemistry has described and analyzed.

The practical significance. It is shown that the further development of department research and education meets to the modern international requirements.

Keywords: *historical experience, higher education, educational and scientific activities.*