

УДК 541.1.

О.Я. ЛОБОЙКО, докт. техн. наук, **Г.І. ГРИНЬ**, докт. техн. наук,
НТУ «ХПІ», м. Харків, Україна

ДО 125-РІЧЧЯ КАФЕДРИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, КАТАЛІЗУ ТА ЕКОЛОГІЇ НТУ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

У статті розглянуто педагогічну і наукову діяльність кафедри хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології НТУ «ХПІ» за період з 1986 по 2009 роки. Наведено дані по підготовці професорсько-викладацьким складом кадрів вищої кваліфікації, по виданню підручників, навчальних посібників, монографій, патентів і наукових статей. Приведена тематика кафедри і показана роль студентів і молодих учених у виконанні НДР, а також їх участь у різноманітних конкурсах.

In the article the pedagogical and scientific activity of the chair of chemical technology of inorganic substances, catalysis and ecology NTU "KhPI" (termin 1986-2009) is determined. Data as for training with professor-lecturer staff the specialists of highest skill, science and text-books, monographs, patents and articles are given. Science direction of the chair, the role of students and young scientists in research works, its participation in the various competitions and events are shown.

Підготовка спеціалістів і наукові дослідження по технології неорганічних речовин у нашому університеті почалися з перших днів відкриття Харківського практичного технологічного інституту, яке мало місце 15(27) вересня 1885 року. На хімічному відділенні, яке складалося із 2-х спеціальностей була організована підготовка інженерів з технології мінеральних речовин.

Чесць створення кафедри технології мінеральних речовин належить професору Валерію Олександровичу Геміліану (1851 – 1914) учню і співробітникові Д.І. Менделєєва, за рекомендацією якого проф. В.О. Геміліан очолив цю кафедру.

У різні роки на кафедрі вели і ведуть педагогічну і наукову діяльність видні вчені і педагоги завідуючі кафедрою акад. Орлов Є.І., проф. Ададу-ров І.Є., академік НАН України, Герой Соціалістичної Праці, заслужений діяч науки, Лауреат Державної премії СРСР Атрощенко В.І., професори Цейтлін А.Н., Конвісар В.І., Єфімов В.Т., Засорін А.П., Кутовий В.В., Тошинський В.І., Савенков А.С., Шапка О.В., Клещев М.Ф., Лобойко О.Я, Гринь Г.І., Ворожбіян М.І., доценти Седашова Є.Г., Крайняя А.Я., Литвиненко І.І., Гавря М.О., Слабун І.О., Печенко Т.І. Бутенко А.М. та ін. Вони практично закла-

ли основи розвитку кафедри в педагогічній і науковій діяльності, яка удосконалюється і по сьогоднішній день.

На кафедрі працюють 43 співробітника, із них 12 штатних викладачів. Це доктора технічних наук, професори О.Я. Лобойко, Г.І. Гринь, А.С. Савенков., В.О. Панасенко, кандидати технічних наук, доценти І.О. Слабун, Н.М. Ушакова, І.І. Гончаров, О.П. Юрченко, О.В. Кобзєв, П.А. Козуб, к.т.н., ст. вик. Є.О. Михайлова, ст. вик. М.М. Дмитрієв, к.т.н., асистенти Д.М. Дейнека, Г.М. Синицька. Всі вони є випускниками кафедри. Зараз на кафедрі функціонує наукова група, в якій працюють 16 співробітників, із них 2 к.т.н., старші наукові співробітники, 6 наукових співробітників і 8 інженерів. Науковцями виконуються дослідження в проблемній лабораторії 4-х фундаментальних тем, що фінансуються Міністерством освіти і науки України з річним обсягом 375,0 тис. гривень. Виконується господарча тематика з обсягом 35 тис. грн. на рік. При кафедрі функціонує аспірантура і докторантура, де навчаються 3 докторанти і 7 аспірантів. Тільки з 1986 р по теперішній час на кафедрі було захищено 12 докторських і 53 кандидатських дисертацій, в тому числі 4 іноземних громадян (Болівія, Судан, Йорданія, Китай). Викладачі, наукові співробітники і аспіранти кафедри активно відображають результати досліджень в системі наукової інформації, приймають участь і виступають з науковими доповідями на вітчизняних і міжнародних конференціях, симпозіумах. Викладачами і співробітниками кафедри опубліковано 730 наукових праць, із них 16 підручників, монографій і навчальних посібників, серед яких «Каталитические и массообменные процессы под давлением в технологии неорганических веществ», «Технологія зв'язаного азоту», «Получение синильной кислоты по методу Андрусова», «Методи розрахунків у технології неорганічних виробництв», «Наукова та науково-організаційна діяльність академіка В.І. Атрощенко в хімічній технології», «Физико-химические параметры концентрированных многокомпонентных систем», «Ультразвук в гетерогенном катализе», 402 статті, в тому числі 21 в міжнародних виданнях (матеріали: Європейського конгресу з інженерної хімії, Флоренція, Італія; міжнародної конференції з механізму реакцій, Великобританія; другої міжнародної конференції пам'яті академіка Борескова Г.К, Росія та ін.). Викладачі приймають участь у розвитку міжнародного співробітництва з університетами Франції, Польщі, Іспанії. У рамках такого співробітництва в ці країни виїжджали проф. Гринь Г.І., доц. Гончаров І.І., доц. Козуб П.А.

Кафедра має тісні творчі зв'язки з національними технічними університетами України, Києва, Львова, Одеси, Державним Дніпропетровським хіміко-технологічним університетом, Черкаським та Дніпродзержинським технологічними університетами. Крім того, звертається велика увага розвитку творчих зв'язків з академічними і галузевими інститутами, в тому числі з інститутом фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України, НІОХІМом, ВНІГаз та ін. Викладачі, наукові співробітники, і аспіранти підтримують творчі зв'язки з колегами цих інститутів, виступають там з науковими доповідями. У НТУ «ХП» у свій час була проведена 11-а конференція з фізичної хімії, на якій було прийнято рішення, що кафедра хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології є ведучою в Україні з проблеми технічного каталізу. У ній брали участь видатні вчені інституту фізхімії ім. Л.В. Писаржевського доктори наук: член-кореспондент НАН України Гороховатський Я.Б., член-кореспондент Власенко В.М., Русов М.Т., Корнейчук Г.П., член-кореспондент НАН України Голодець Г.І., Ільченко Н.І., Пятницький Ю.І. та інші. У цей же період завідувач кафедри академік НАН України Атрощенко В.І. за цикл робіт з каталізу отримав премію НАН України імені Л.В. Писаржевського. Сумісно з вченими інституту фізхімії ім. Л.В. Писаржевського і кафедри хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології НТУ «ХП» була надрукована монографія «Каталіз в азотній промисловості», яка і по теперішній час є важливою книгою для азотчиків України.

Тільки за період з 1986 по 2009 р. професорсько-викладацьким складом і науковими співробітниками кафедри надруковано 7 монографій, 5 підручників і 4 навчальних посібника з грифом Міністерства освіти і науки України, отримано 76 патентів, у тому числі патент США.

На кафедрі функціонує наукова школа, яка була заснована академіком НАН України В.І. Атрощенко та основи якої заклали його попередники. У теперішній час в рамках цієї школи сформувався науковий напрямок кафедри «Каталітичні та масообмінні процеси у виробництвах зв'язаного азоту, метанолу, каталізаторів та паливно-енергетичному комплексі з метою створення енергоресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій», яка налічує у своєму складі 12 докторів і 15 кандидатів наук. Це зокрема доктори технічних наук Гринь Г.І., Савенков А.С., Лобойко О.Я., Тошинський В.І., Клещев М.Ф., (НТУ «ХП»); Ворожбіян М.І., Шапка О.В., (Харківська державна академія залізничного транспорту); Зозуля О.Ф., Панасенко В.О.

(НІОХІМ); Казаков В.В., Роменський О.В., Сазонтов В.І. (Северодонецьке об'єднання «Азот»).

За даним напрямком працює Спеціалізована вчена рада із захисту докторських і кандидатських дисертацій, випускається науковий збірник (фахове видання). Д.т.н., проф. Гринь Г.І. є членом експертної ради ВАКУ України з хімічної технології, а д.т.н., проф. Лобойко О.Я. є членом секції хімії і хімтехнології Комітету України з державних премій у галузі науки і техніки.

➤ Сумісно з УкрНПГазом кафедрою (проф. Слабун І.О) розроблено техніко-економічне забезпечення обґрунтування газодобування і транспортних підприємств України метанолом-інгібітором гідратуутворення за рахунок будівництва установки отримання метанолу прямим окисненням природного газу безпосередньо на газовому промислі.

➤ Кафедрою сумісно з Державним науково-дослідним інститутом основної хімії (НІОХІМ) (проф. Лобойко О.Я., к.т.н. Михайлова Є.О., проф. Панасенко В.О., н.с. Маркова Н.Б.) проведені експериментальні дослідження, спрямовані на розробку технології одержання хімічно осадженого карбонату кальцію, який використовується для створення різноманітних композиційних матеріалів. В якості сировини запропоновано використовувати рідинні відходи виробництва кальцинованої соди і очищеного бікарбонату натрію. За результатами досліджень визначено оптимальні параметри процесу осадження карбонату кальцію та розроблено принципову технологічну схему виробництва. Умови проведення процесу дозволяють одержати продукт, якість якого відповідає вимогам ГОСТ 8253-79. Наукова новизна досліджень захищена патентом України № 78408.

➤ Розроблений технологічний процес переробки вторинної вольфрамвмісної сировини (сплав ВЖН-90, що містить W, Fe, Ni) з одночасним одержанням окремих компонентів) (проф. Бутенко А.М., проф. Лобойко О.Я., асп. Резніченко В.О., н.с. Маркова Н.Б., м.н.с. Мікіша Г.В.).

➤ Запропонована замість роздільного технологія сумісного осадження трьох активних компонентів для виготовлення каталізатора конверсії оксиду вуглецю з водяною парою, що призводить до підвищення активності і термічної стійкості каталізатора (проф. Лобойко О.Я., проф. Бутенко А.М., асп. Сінческул О.Л., н.с. Маркова Н.Б., м.н.с. Багрова І.В.)

➤ Запропоновані кінетичне рівняння та оптимальні режими парової конверсії оксиду вуглецю – однієї із стадій виробництва аміаку, – у тому числі за знижених витрат водяної пари, що дозволить знизити енерговитрати на цій

стадії еквівалентні близько 10000 тон умовного палива на рік на одному агрегаті (АМ-76) (проф. Слабун І.О., ст. вик. Лобойко В.О., с.н.с. Ноздрачев М.М.).

➤ Розроблена математична модель низькотемпературного синтезу метанолу із сировини, яка містить мікродомішки сірководню. Це дозволяє прогнозувати продуктивність реактора залежно від вмісту сіркосполук у синтезгазі, часу експлуатації та параметрів його роботи. Розробка передана НДПІ «Хімтехнологія» (м. Сєверодонецьк) (проф. Слабун І.О.).

➤ Колективом кафедри розроблені нові каталізатори і процеси для технології нітратної кислоти, які зменшили витратні коефіцієнти за сировиною та скоротили емісію „парникового газу” – N_2O в 2 – 3 рази. Робота введена на ВАТ „Азот”, м. Черкаси та ЗАТ „Сєверодонецьке об’єднання Азот”. Отримано 7 патентів (проф. Савенков А.С., доц. Близнюк О.М., асп. Яковичин В.О., н.с. Ратушна Л.М.).

➤ Розроблена технологія та апаратурне оформлення цілої гама фосфоровмісних добрив та стабілізованої аміачної селітри з сировини України замість цінної імпоротної сировини. Результати передані до Сумського Державного науково-дослідного Інституту мінеральних добрив і пігментів для проектування технології. Отримано 2 патенти (проф. Савенков А.С., доц. Рищенко І.М., м.н.с. Білогур І.С.).

➤ Розроблена технологія оксидного каталізатора методами нанотехнології для процесів глибокого окиснення вуглеводневого палива. Знижено витрати пального на 10 – 15 %; зменшено викидів „парникових газів” – вуглеводнів та CO в 3 рази; оксидів азоту (у тому числі N_2O) більш ніж в 2 рази. Отримано 2 патенти (проф. Савенков А.С., н.с. Ратушна Л.М., асп. Яковичин В.О.).

➤ Запропонована технологія азотних добрив із викидних газів теплоелектростанцій із застосуванням методу каталітичного окиснення (NO_x , SO_2). Розроблені основні стадії технології, методика розрахунку основних апаратів, проведені агрохімічні дослідження, які захищені патентом (проф. Савенков А.С., н.с. Ратушна Л.М., доц. Рищенко І.М.).

➤ Колективом кафедри під керівництвом проф. Гриня Г.І. удосконалювалися технології уловлювання платинових металів. Для цього були розроблені адсорбенти з особливою формою, що поєднує в собі достоїнства стільникових структур і нерегулярної насадки.

➤ Технологія осадження тонких плівок сульфідів кадмію є однією з найбільш перспективних найближчим часом. Цей матеріал є не лише основою фотоелектричних перетворювачів сонячної енергії, але також володіє унікальними властивостями для створення магніторезистивних і електрорезистивних елементів, тензодатчиків, датчиків руху, елементів, що володіють ефектом фотопам'яті (проф. Гринь Г.І., доц. Козуб П.А., асп. Панчева Г.М., ст.н.с. Лавренко А.О.).

➤ Також ведуться широкі дослідження в області фотокаталізу. Причому вже перші результати вказують на можливість його використання не лише для систем очищення стічних вод і газових викидів, але також і для радикального удосконалення великотонажних технологій. Вже на даному етапі робіт є видимою можливість зменшення висоти колони окиснення оксидів азоту до 5 м, створення системи 100 % очищень вихлопних газів від оксидів азоту, створення технології здобуття сірчаної кислоти без стадії контактного окиснення сірчастого газу (проф. Гринь Г.І., доц. Козуб П.А., асп. Дейнека Д.М., н.с. Бондаренко Л.М., ст.н.с. Лавренко А.О.).

➤ Традиційним напрямом є роботи по вдосконаленню технологій здобуття і використання надтвердих матеріалів. Результати робіт по вдосконаленню технології статичного синтезу, дозволили почати вдосконалення технологій динамічного синтезу і виробництва нітриду бору. А розроблені на кафедрі закономірності осадження металевих плівок на надтверді матеріали дозволили розробити технології здобуття металевих плівок на інші матеріали (проф. Гринь Г.І., асп. Жердева С.Ю., асп. Синицька Г.М., ст. вик. Мухіна Л.В., асп. Довбій Т.А.).

➤ Унікальними розробками кафедри є технології здобуття нікелевих покриттів з нанорельєфною поверхнею, що дозволяють створювати корозійностійкі металеві покриття з коефіцієнтом поглинання близьким до коефіцієнта поглинання абсолютно чорного тіла, що робить їх перспективними для вживання в теплових перетворювачах сонячної енергії (проф. Гринь Г.І., доц. Козуб П.А., ст. вик. Мухіна Л.В., асп. Довбій Т.А.).

➤ Кафедра є лідером по розробці комплексних безвідходних і екологічно чистих технологій. Так одним з останніх прикладів є технологія переробки нікель-кадмієвих акумуляторів, ведуться розробки по утилізації нікель-метал-гідридних і літійових акумуляторів. Розроблені технології по утилізації ванадієвих і нікель-молібденових каталізаторів (проф. Гринь Г.І., асп. Козуб С.М., інж. I кат. Федорченко Т.В.).

➤ Одним з останніх і найбільш масштабних проектів став проект електронного хімічного довідника, в якому планується зібрати всі відомі в літературі закономірності, представлені в математичному вигляді, що дозволить проводити різні технологічні розрахунки без постійного звернення до друкарських джерел (проф. Гринь Г.І., доц. Козуб П.А., ас. Синицька Г.М.).

➤ Розроблена технологія вилучення металів платинової групи із промислових шламів виробництва нітратної кислоти. Запропоновано розподілити процес вилучення на окремі стадії, що дозволило запропонувати гнучку технологічну схему (проф. Лобойко О.Я., проф. Гринь Г.І., м.н.с. Авіна С.І., доц. Гончаров І.І.).

➤ Промислову апробацію пройшов на газових і нафтових свердловинах спосіб селективної ізоляції пластових вод і термохімічний вплив на призабойну зону пласта, що дозволило підвищити приток вуглеводневої сировини (проф. Лобойко О.Я., с.н.с. Сахаров О.О.).

Випускники кафедри працюють ведучими спеціалістами в різноманітних галузях господарства України і країн СНД. Казаков В.В. – доктор технічних наук, професор, голова правління ЗАТ «Сєверодонецьке об'єднання азот»; Кошовець М.В. – кандидат технічних наук, голова правління ЗАТ «Сєверодонецький оргхім»; Грицишин В.О. – кандидат економічних наук, голова міської ради народних депутатів м. Сєверодонецьк»; Роменський О.В. – доктор технічних наук, начальник науково-технічного центру ЗАТ «Сєверодонецьке об'єднання «Азот»»; Созонтов В.І. – доктор технічних наук, завідуючий лабораторією; Зезекало І.Г. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедрою Полтавського індустріального інституту; Конвісар Л.В. – кандидат технічних наук, директор з науки ЗАТ «Метанол і азотні процеси м. Москва; Салєєва А.Д. – кандидат технічних наук, директор НДІ Протезування м. Харків; Лаврик В.І. – виконавчий директор ВАТ «Сумихімпром»; Ворожбіян М.І. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедрою Державної академії залізничного транспорту м. Харків; Шапка О.В. – доктор технічних наук, професор кафедри Державної академії залізничного транспорту м. Харків та ін.

Навчальний процес за денною та заочною формами навчання, а також наукові дослідження на кафедрі проводяться у трьох лабораторіях, аудиторії з технічними засобами навчання і обчислювальному класі ЕОМ. Загальний об'єм навчального навантаження по кафедрі на рік складає 8500 – 9000 годин.

Підготовка спеціалістів проводиться за трьома напрямками (спеціалізаціями):

- технологія неорганічного синтезу, каталізаторів і адсорбентів;
- виробництво неорганічних харчових напівпродуктів, консервантів і продуктів агрохімкомплексу;
- технологія питної і промислової води і охорона навколишнього середовища.

Викладачами кафедри читаються 32 навчальних курси лекцій, серед яких: інформатика, екологія, енерготехнологія хіміко-технологічних процесів, теоретичні основи технології неорганічних речовин, хімічна технологія неорганічних речовин, математичне програмування в хімітехнології, технологія водо підготовки у виробництвах неорганічного синтезу, нано- та ресурсозберігаючі хімічні технології, каталітичні реактори та тепломасопереніс у каталізі, комп'ютерне проектування, основи безвідходних технологій та сертифікація хімічної продукції, технологія малотоннажних хімпродуктів та ін.

На перший курс, згідно ліцензії, кафедра приймає 50 студентів із яких 35 чол. за держзамовленням. Більше ніж 50 % студентів старших курсів приймають участь у виконанні наукових робіт кафедри, які є в подальшому основою для виконання дипломних робіт. Щорічно студенти 4 – 5 курсів приймають участь у Всеукраїнській олімпіаді з екології, де займають призові місця.

На всеукраїнській олімпіаді з екології у 2005 році студент Яковин В.О. зайняв I місце. На обласному конкурсі «Найкращий молодий науковець Харківщини» 2007, 2008, та 2009 роках м.н.с. Білогур І.С., ас. Дейнека Д.М., н.с. Синицька Г.М. зайняли I – місце та були премійовані комп'ютером. Студент Маршала В.А. став переможцем всеукраїнської студентської олімпіади з екології 2008 року. У 2010 р. – на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт за напрямом «Хімічна технологія та інженерія» студентка Вецнер Ю.І. зайняла III місце.

Надійшла до редколегії 22.03.10