

Зберігаємо та розвиваємо вікові традиції

[Професор О. Лобойко, професор Г. Гринь]

#13-14 от 21.05.2010

125 років кафедрі хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології



Підготовка спеціалістів і наукові дослідження з технології неорганічних речовин у нашому університеті почалися з перших днів відкриття Харківського практичного технологічного інституту (15 (27) вересня 1885 року). На хімічному відділенні, яке складалося із 2-х спеціальностей, була організована підготовка інженерів з технології мінеральних речовин. Честь створення кафедри технології мінеральних речовин належала професору Валерію Олександровичу Геміліану (1851–1914 рр.) – учню і співробітникові Д. І. Менделєєва, за рекомендацією якого професор В. О. Геміліан очолив цю кафедру.

У різні роки на кафедрі вели і ведуть педагогічну і наукову діяльність видатні вчені – завідувачі кафедри академік Є. І. Орлов, професор І. Є. Ададуров, академік НАН України, Герой Соціалістичної Праці, Заслужений діяч науки і техніки, лауреат Державної премії СРСР В. І. Атрощенко, професори А. Н. Цейтлін, В. І. Конвісар, В. Т. Єфімов, А. П. Засорін, В. В. Кутовий, В. І. Тошинський, А. С. Савенков, О. В. Шапка, М. Ф. Клещов, О. Я. Лобойко, Г. І. Гринь, М. І. Ворожбіян, доценти Є. Г. Сєдашова, А. Я. Крайняя, І. І. Литвиненко, М. О. Гавря, І. О. Слабун, Т. І. Печенко, А. М. Бутенко та ін. Вони практично заклали основи розвитку кафедри в педагогічній і науковій діяльності, яка удосконалюється і зараз. Сьогодні на кафедрі працюють 43 співробітники, з яких 12 – штатні викладачі. Це доктори 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., старші викладачі Є. О. Михайлова, М. М. Дмитрієв, к. т. н., асистенти Д. М. Дейнека, Г. М. Синицька. Всі вони – випускники кафедри. Зараз на кафедрі функціонує наукова група, в якій працюють 16 співробітників, із них двоє – к. т. н., старші наукові співробітники, 6 наукових співробітників і 8 інженерів. У проблемній

лабораторії науковці проводять дослідження за чотирма фундаментальними темами, які фінансуються Міністерством освіти і науки України з річним обсягом 375,0 тис. гривень. Виконується також 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 дисертації, в тому числі 4 – іноземними громадянами (Болівія, Судан, Йорданія, Китай). Викладачі, наукові співробітники і аспіранти активно відображають результати досліджень в системі наукової інформації, 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 них – «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». Наші вчені є авторами 402 статей, 21 опублікована в міжнародних виданнях (матеріали Європейського конгресу з інженерної хімії (Флоренція, Італія), міжнародної конференції з механізму реакцій (Великобританія), другої міжнародної конференції пам'яті академіка Г. К. Борескова (Росія) та ін.). Викладачі беруть участь у розвитку міжнародного співробітництва з університетами Франції, Польщі, Іспанії. До цих країн з метою обміну науковим досвідом не раз виїжджали професор Г. І. Гринь, доценти І. І. Гончаров, П. А. Козуб.

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, приділяє велику увагу розвитку співпраці з академічними і галузевими інститутами, в тому числі з інститутом фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського НАН України, НІОХІМом, ВНДІГаз та ін., де викладачі, наукові співробітники і аспіранти нашої кафедри виступають з науковими доповідями.

У НТУ «ХПІ» була проведена 11-а конференція з фізичної хімії, на якій ухвалено рішення, що кафедра хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології є провідною в Україні з проблеми технічного каталізу. У конференції брали участь видатні вчені інституту фізхімії ім. Л. В. Писаржевського, доктори наук: член-кореспондент НАН України Я. Б. Гороховатський, член-кореспондент В. М. Власенко, М. Т. Русов, Г. П. Корнейчук, член-кореспондент НАН України Г. І. Голодець, Н. І. Ільченко, Ю. І. Пятницький та інші. У цей же період завідувач кафедри, академік НАН України В. І. Атрощенко за цикл робіт з каталізу отримав премію НАН України імені Л. В. Писаржевського. Вчені інституту фізхімії ім. Л. В. Писаржевського і кафедри хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології НТУ «ХПІ» є авторами монографії «Каталіз в азотній промисловості», яка і сьогодні є важливою книгою для азотчиків України.

Тільки в період з 1986 по 2009 рр. співробітники кафедри підготували 7 монографій, 5

підручників і 4 навчальних посібники з грифом Міністерства освіти і науки України, отримали 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 «Каталітичні та масообмінні процеси у виробництвах зв'язаного азоту, метанолу, каталізаторів та паливно-енергетичному комплексі з метою створення енергоресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій». Дослідження за цією тематикою проводять 12 докторів і 15 кандидатів наук. Це, зокрема, доктори технічних наук Г. І. Гринь, А. С. Савенков, О. Я. Лобойко, В. І. Тошинський, М. Ф. Клещов (НТУ «ХПІ»); М. І. Ворожбіян, О. В. Шапка (Харківська державна академія залізничного транспорту); О. Ф. Зозуля, В. О. Панасенко (НІОХІМ); В. В. Казаков, О. В. Роменський, В. І. Сазонтов (Сєверодонецьке об'єднання «Азот»). За даним напрямком працює Спеціалізована вчена рада із захисту докторських і кандидатських дисертацій, випускається науковий збірник (фахове видання). Професор Г. І. Гринь є членом експертної ради ВАКу України з хімічної технології, а професор О. Я. Лобойко – членом секції хімії і хімічної технології Комітету України з державних премій у галузі науки і техніки.

- Спільно з УкрНІІГазом кафедра (професор І. О. Слабун) розробила техніко-економічне обґрунтування забезпечення газодобування і транспортних підприємств України метанолом-інгібітором гідратуутворення за рахунок будівництва установки отримання метанолу прямим окисненням природного газу безпосередньо на газовому промислі.
- Спільно з Державним науково-дослідним інститутом основної хімії (НІОХІМ) (професор О. Я. Лобойко, к. т. н. О. О. Михайлова, професор В. О. Панасенко, н. с. Н. Б. Маркова) 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. У результаті роботи 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 (професори А. М. Бутенко, О. Я. Лобойко, аспірант В. О. Резніченко, н. с. Н. Б. Маркова, м. н. с. Г. В. Мікіша).
- 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 (професори О. Я. Лобойко, А. М. Бутенко, аспірант О. Л. Сінческул, н. с. Н. Б. Маркова, м. н. с. І. В. Багорова).
- 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 зменшити енерговитрати на цій стадії еквівалентні близько 10000 тон умовного

- палива на рік на одному агрегаті (АМ-76) (професор І. О. Слабун, старший викладач В. О. Лобойко, с. н. с. М. М. Ноздрачев).
- Розроблена математична модель низькотемпературного синтезу метанолу із сировини, яка містить мікродомішки сірководню. Це дозволяє прогнозувати продуктивність реактора залежно від вмісту сіркосполук у синтез-газі, часу експлуатації та параметрів його роботи. Розробка передана НДПІ «Хімтехнологія» (м. Сєверодонецьк) (професор І. О. Слабун).
 - 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 впроваджена на ВАТ «Азот», м. Черкаси та ЗАТ «Сєверодонецьке об'єднання Азот». Отримано 7 патентів (професор А. С. Савенков, доцент О. М. Близнюк, аспірант В. О. Яковишин, н. с. Л. М. Ратушна).
 - Розроблена технологія та апаратурне оформлення цілої гама фосфоровмісних добрив та стабілізованої аміачної селітри з сировини України замість цінної імпортової сировини. Результати передані до Сумського державного науково-дослідного Інституту мінеральних добрив і пігментів для проектування технології. Отримано 2 патенти (професор А. С. Савенков, доцент І. М. Рищенко, м. н. с. І. С. Білогур).
 - Розроблена технологія оксидного каталізатора методами нанотехнології для процесів глибокого окиснення вуглеводневого палива. Знижено витрати пального на 10–15 %; зменшено викиди «парникових газів»: вуглеводнів та CO в 3 рази, оксидів азоту (у тому числі N_2O) більш ніж в 2 рази. Отримано 2 патенти (професор А. С. Савенков, н. с. Л. М. Ратушна, аспірант В. О. Яковишин).
 - 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 (професор А. С. Савенков, н. с. Л. М. Ратушна, доцент І. М. Рищенко).
 - Колективом кафедри під керівництвом професора Г. І. Гриня 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 сульфїду 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 з ефектом фотопам'яті (професор Г. І. Гринь, доцент П. А. Козуб, аспірант Г. М. Панчева, ст. н. с. А. О. Лавренко).
 - Ведуться дослідження в галузі 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. 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 сірчистого газу (професор Г. І. Гринь, доцент П. А. Козуб, асистент Д. М. Дейнека, н. с. Л. М. Бондаренко, ст. н. с. А. О.

Лавренко).

- Традиційним напрямом є роботи з удосконалення технологій отримання і використання надтвердих матеріалів. Результати досліджень з удосконалення 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 (професор Г. І. Гринь, аспірант С. Ю. Жердєва, асистент Г. М. Синицька, старший викладач Л. В. Мухіна, аспірант Т. А. Довбій).
- 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 використання в теплових перетворювачах сонячної енергії (професор Г. І. Гринь, доцент П. А. Козуб, старший викладач Л. В. Мухіна, аспірант Т. А. Довбій).
- Кафедра є лідером з розробки комплексних безвідходних і екологічно чистих технологій. Так, одним із останніх прикладів є технологія переробки нікель-кадмієвих акумуляторів, ведуться розробки з утилізації нікель-метал-гідридних і літєвих акумуляторів. Розроблені технології з утилізації ванадієвих і нікель-молібденових каталізаторів (професор Г. І. Гринь, аспірант С. М. Козуб, інженер I кат. Т. В. Федорченко).
- 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 (професор Г. І. Гринь, доцент П. А. Козуб, асистент Г. М. Синицька).
- Розроблена технологія вилучення металів платинової групи із промислових шламів виробництва нітратної кислоти, в якій процес вилучення розділяється на окремі стадії, це дозволило запропонувати гнучку технологічну схему (професор О. Я. Лобойко, професор Г. І. Гринь, м. н. с. С. І. Авіна, доцент І. І. Гончаров).
- 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 (професор О. Я. Лобойко, с. н. с. О. О. Сахаров).



Випускники кафедри працюють провідними спеціалістами в різних галузях господарства України і країн СНД: В. В. Казаков – д. т. н., професор, голова правління ЗАТ «Сєверодонецьке об'єднання «Азот»; М. В. Кошовець – к. т. н., голова правління ЗАТ «Сєверодонецький оргхім»; В. О. Грицишин – к. ек. н., голова міської ради народних депутатів м. Сєверодонецьк; О. В. Роменський – д. т. н., начальник науково-технічного центру ЗАТ «Сєверодонецьке об'єднання «Азот»; В. І. Сазонтов – д. т. н., завідувач лабораторії; І. Г. Зезекало – д. т. н., професор, завідувач кафедри Полтавського індустріального інституту; Л. В. Конвісар – к. т. н., директор з науки ЗАТ «Метанол і азотні процеси» (м. Москва); А. Д. Салєєва – к. т. н., директор НДІ протезування (м. Харків); В. І. Лаврик – виконавчий директор ВАТ «Сумихімпром»; М. І. Ворожбіян – д. т. н., професор, завідувач кафедри Державної академії залізничного транспорту (м. Харків); О. В. Шапка – д. т. н., 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. Загальний об'єм навчального навантаження по кафедрі на рік складає 8500–9000 годин.

Підготовка спеціалістів ведеться 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.

Викладачі кафедри читають 32 навчальних курсів лекцій, серед яких: інформатика, екологія, енерготехнологія хіміко-технологічних процесів, теоретичні основи технології неорганічних речовин, хімічна технологія неорганічних речовин, математичне програмування в хімтехнології, технологія водопідготовки 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 – за

держзамовленням. Більше ніж 50 % студентів старших курсів беруть участь у виконанні наукових робіт кафедри, які є в подальшому основою для виконання дипломних робіт. Щорічно студенти 4–5 курсів беруть участь у Всеукраїнській олімпіаді з екології, де посідають призові місця. На Всеукраїнській олімпіаді з екології у 2005 році студент В. Яковишин зайняв I місце. На обласному конкурсі «Найкращий молодий науковець Харківщини» 2007, 2008, та 2009 роках м. н. с. І. С. Білогур, асистент Д. М. Дейнека, н. с. Г. М. Синицька стали переможцями та були премійовані комп'ютером. Студент В. Маршала став найкращим на Всеукраїнській студентській олімпіаді з екології 2008 року. У 2010 р. на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт за напрямом «Хімічна технологія та інженерія» студентка Ю. Вецнер зайняла III місце.