

Вчені НТУ «ХПІ» Міжнародному року хімії

[Леонід Товажнянський, ректор НТУ «ХПІ»]

#11-12 от 19.05.2011

V Всеукраїнський фестиваль науки

Вчені НТУ «ХПІ» Міжнародному року хімії



Сучасна хімія стрімко розвивається, плідно співпрацюючи з фізикою, математикою, біологією та іншими науками. Щоб привернути увагу світової спільноти до досягнень у галузі хімії та до її внеску в процвітання суспільства, Генеральна Асамблея ООН оголосила 2011 рік міжнародним роком хімії.

У наш час без розвитку хімії неможливе підвищення врожайності сільськогосподарських культур, розвиток паливно-енергетичного комплексу, металургії, транспорту, зв'язку, будівництва, електроніки, побутової сфери та ін. Хімічна індустрія поставляє промисловості та сільському господарству різні матеріали й сировину, до яких відносяться мінеральні добрива, паливо, олії, хімічні волокна, пластмаси, синтетичні каучуки, миючі засоби, парфумерія, фармацевтичні препарати, луги, кислоти, розчинники, вибухові речовини та ін. Проникнення хімічних методів, нових речовин і нових матеріалів у головні галузі промислового виробництва, побутову сферу, охорону здоров'я великою мірою забезпечує їх прогрес. За оцінками експертів, у найближчі 20 років 90 відсотків існуючих матеріалів будуть замінені на принципово нові.

В останні роки з'явилися унікальні композиційні матеріали на полімерній та неорганічній (керамічній) основі. Такі матеріали здатні витримувати дуже жорсткі умови – від 2000 К до криогенних температур. Колосальні перспективи для створення нових модифікацій різних матеріалів відкрила можливість їх збагачення наночастками – зокрема,



фулеренами, вуглецевими одностінними, багатостінними нанотрубками та ін.

Забезпеченість енергією є важливішою умовою соціально-економічного розвитку будь-якої країни, її промисловості, транспорту, сільського господарства, сфер культури і побуту. Джерелами енергії є традиційні природні ресурси – вугілля, нафта, природний газ, торф, сланці. Останнім часом вони дуже швидко виснажуються, особливо стрімко зменшуються запаси нафти й природного газу. Не дивно, що це породжує енергетичну проблему. Хімія – необхідний учасник виробництва електроенергії, особливо в наш час. Наприклад, у виробництві азотної кислоти працює енерготехнологічний блок, який за рахунок тепла реакції виробляє електроенергію. Нові технології створюються для утилізації низькосортних палив. Ці технології дозволяють переробляти сміття і, за рахунок цього, одержувати або теплову, або електричну енергію.

Треба усвідомити, що матеріальна природа нашого світу базується на хімії. У сучасному техногенному суспільстві неможливо обійтися без продукції хімічної галузі промисловості, без неї неможливо уявити собі сьогодення і майбуття.

Однак тут необхідний детальний аналіз технологій з точки зору їх впливу на довкілля. Однією з найскладніших проблем для України є промислові та побутові відходи. Вони отруюють водойми, забруднюють ґрунт і повітря,



формують зони техногенного «зпустелювання», площа яких на кінець ХХ століття складала близько 8 відсотків загальної території України. При вирішенні цієї проблеми важливіша роль належить хімії та хімічній технології. Багато видів відходів містять велику кількість цінних компонентів. Завдання хіміків полягає не лише в знешкодженні цих відходів, а, в першу чергу, в комплексній їх переробці та видобутку з них цінних компонентів.

Саме тому й відбувається хімізація практично всіх сфер людської діяльності. Вона є об'єктивною закономірністю розвитку виробничих сил суспільства.

В Україні хімічна галузь за обсягом та значенням посідає третє місце серед інших галузей в економіці країни. Вона, наприклад, забезпечує 3 відсотки світового експорту мінеральних добрив, входить до числа 15 країн-імпортерів цього важливого продукту. Однак на державному рівні сьогодні стоїть завдання посилити увагу до хімічної промисловості та виробництва мінеральних добрив, необхідних для захисту рослин, для відродження аграрного виробництва – повернення Україні ролі загальноновизнаної житниці. На практиці це означає модернізацію існуючих підприємств, збільшення виробництва основних видів хімічної продукції.

Зрозуміло, що це можна здійснити лише на інноваційному шляху розвитку – без розробки і впровадження нових технологій, сучасного ефективного обладнання для виробництва нових речовин, створення нових хімічних сполук це неможливо. Стоїть завдання створення технологій для малотоннажної хімії, продукції, яку ми поки що імпортуємо. Упоратися з цими та іншими важливими проблемами можна, лише об'єднавши зусилля промисловості, науковців, у т. ч., вищих навчальних закладів.

У розвиток хімічних досліджень, створення та впровадження у виробництво нових технологій вже понад століття вагомий внесок роблять вчені нашого університету. Ще при створенні Харківського практичного технологічного інституту 125 років тому всесвітньо відомому вченому Д. І. Менделєєву було доручено всіляко сприяти, допомагати становленню нового

закладу, зокрема його хімічного відділення. Почесний доктор ХПТІ (1904 р.) Дмитро Іванович Менделєєв та його учні і спадкоємці – видатні вчені, такі як професор В. О. Геміліан, О. П. Лідов, С. О. Фокін, Б. Н. Тютюнников, І. Є. Ададуров, член-кореспонденти С. С. Уразовський, І. І. Стрелков, П. П. Карпукін, академіки Є. І. Орлов, П. П. Будников, В. І. Атрощенко, А. С. Бережний та ін. заснували в Харківському політехнічному науковій школи в галузі хімії й хімічної технології, яким судилося розвиватися протягом понад століття і сьогодні вносити гідний вклад у розвиток світової та вітчизняної системи вищої освіти, наукової та технічної думки.



2010 . «» . . . . , , ,

...

: ...

Вчені-хіміки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» сьогодні, як і протягом всієї його 125-річної історії, за тісної взаємодії з установами та інститутами НАН України, провідними вищими навчальними закладами, галузевими інститутами, беруть активну участь у міжнародній науково-технічній співпраці, вирішенні загальнодержавних науково-технічних проблем.

Сьогодні науковий потенціал НТУ «ХПІ», який готує фахівців для хімічної промисловості України, становить близько 200 викладачів, у тому числі 45 докторів наук та професорів, 132 кандидати наук та доценти; наукових співробітників – 110. На трьох хімічних факультетах працюють 2 лауреати Державної премії України, 2 лауреати премії Президента України для молодих вчених, 4 Заслужені діячі науки і техніки та Заслужені працівники освіти.

Обсяг науково-дослідних робіт складає за бюджетом – 2,85 млн. грн., а на замовлення підприємств – 650 тис. грн. щороку.

Вітаючи кілька місяців тому НТУ «ХПІ» із 125-річним ювілеєм, В. В. Гончарук, академік-секретар відділення хімії НАНУ, академік НАН України, член Президії НАН України, Заслужений діяч науки і техніки України, директор інституту колоїдної хімії води ім. А. В. Уманського НАН України писав:

«За 125 років існування вашого навчального закладу видатні вчені, академіки П. П. Будников, В. І. Атрощенко, Є. І. Орлов, А. С. Бережний, М. І. Кузнецов, член-кореспонденти С. С. Уразовський, П. П. Карпукін, І. І. Стрелков та інші вчені-хіміки зробили вагомий внесок у

розвиток теоретичних основ хімічної технології неорганічних речовин, технічної електрохімії, технологій виробництва вогнетривів і будівельних матеріалів та ін. Сьогодні хіміки університету продовжують розвиток національних шкіл, беруть активну участь у вирішенні важливих науково-технічних проблем України, розробляють нові технології і конструкції для хімічної промисловості».

Серед широко відомих майже 40 наукових шкіл, які складають сьогодні заслужений авторитет Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», гідне місце посідають наукові школи хімічної галузі.



« ' « » , .

Академік В. В. Гончарук дуже слушно згадав у своєму привітанні одним із перших видатних вчених ім'я Василя Івановича Атрощенко, Героя Соціалістичної Праці, лауреата Державної премії, академіка АН України, д. т. н., професора, засновника наукової школи кінетики й каталізу технології зв'язаного азоту. Представники цієї наукової школи продовжують і розвивають його традиції в галузі розвитку виробництва азотної кислоти, успішно виконують розробки з модернізації діючих установок потужністю 360 тон на добу. Ця ж кафедра хімічної технології неорганічних речовин, каталізу й екології (завідувач – професор О. Я. Лобойко) протягом тривалого часу є однією з провідних в Україні з розробки гетерогенних каталізаторів конверсії оксиду вуглецю, конверсії метану формальдегід, каталізаторів для очищення викидних газів від окислів азоту, вуглеводню, вуглецю і виробництва каталізаторів з використанням ультразвукового поля. Останнім часом у 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». За даним напрямком працює спеціалізована вчена рада із захисту докторських і кандидатських дисертацій. Фундаментальні дослідження кафедри з технології зв'язаного азоту відомі хімікам-технологам усього світу.

Вченими під керівництвом професора В. І. Тошинського (кафедра автоматизації хіміко-технологічних систем і моніторингу) розроблені технології виробництва сірчаної кислоти під

тиском продуктивністю в 500 тис. тон на рік. Їх дослідження дозволяють зменшити металоємність обладнання та на 40 відсотків підвищити економічні показники виробництва. Науковці університету приділяють велику увагу вирішенню проблем сільського господарства, такими є дослідження й розробки фосфоровмісних біо-мінеральних добрив та зі стабілізації аміачної селітри, використання яких дозволить підвищити врожайність зернових на 20 відсотків.

Науковці кафедри «Інтегровані технології, процеси й апарати» (професори В. Є. Ведь, П. О. Капустенко, Л. М. Ульянов) свого часу створили базу нового наукового напрямку з дослідження та інтенсифікації тепло- і масообмінних процесів у складних гомо- і гетерофазних системах. Методи інтеграції процесів (пінч-аналіз) дозволили обґрунтувати і запропонувати єдиний оптимальний підхід, який застосовується як до проектування виробництв, так і до реконструкції окремих технологічних процесів, а також промислових комплексів у цілому. Розроблені методи застосовуються також для оцінювання енергозберігаючого потенціалу та потенціалу зменшення шкідливих викидів не лише підприємств, а й великих виробничих комплексів.

Теоретичні дослідження, підтвержені експериментами, стали основою для створення принципово нових конструкцій теплопередаючих поверхонь і пластинчастих теплообмінників для різних процесів хімічної технології. Деякі з розроблених конструкцій пластинчастих теплообмінних апаратів на сьогодні не мають аналогів, наприклад, пластинчасті теплообмінники спеціальної конструкції для колон синтезу аміаку та метанолу.

АТ «Содружество-Т» освоїло виробництво пластинчастих теплообмінників і модульних теплоустановок, котрі використовуються як індивідуальні тепlopункти (ІТП). Пластинчасті теплообмінники запропоновано використовувати і при реконструкції центральних тепlopунктів, теплорозподільних станцій і котельних тепловою продуктивністю від 20 кВт до 10 МВт. Це дозволяє економити 15–20 відсотків тепла з терміном окупності, що не перевищує двох років. Найбільший ефект модульні ІТП дають при реконструкції відкритих схем тепlopостачання.

Фундаментальність наукових робіт, виконаних вченими наукової школи кафедри ІТПА, послужила підставою для їх використання при вирішенні глобальної промислово важливої проблеми в Україні – «Розробка теоретичних основ технології та обладнання виробництва кальцинованої соди і реалізація концепції будівництва Кримського содового заводу на основі комплексної переробки сировини Сиваша», за яку автор цих рядків у числі співавторів у 1999 році був удостоєний звання лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки.

Наукова школа кафедри «Фізико-хімічні основи отримання нових жаростійких неорганічних матеріалів і покриттів» була заснована в 1926 році академіком П. П. Будниковим. Напрямок наукової школи, визначений П. П. Будниковим, успішно розвивався його учнями: професорами Г. В. Куколевим, Є. І. Ведем, Л. Д. Свірським, академіком А. С. Бережним. Сьогодні, створюючи під керівництвом завідувача кафедри професора М. І. Рищенка нові жаростійкі матеріали та покриття, науковці враховують вимоги часу, світові тенденції, опановують нові напрямки в галузі нанотехнологій, біоматеріалів, захисту від радіаційних та електромагнітних випромінювань.

Серед нових напрямків досліджень – розробка та впровадження технології електростатичного нанесення склоемалевих порошків під керівництвом президента Української асоціації емальєрів професора Л. Л. Брагіної. Розробка вже впроваджена на ВАТ «Азовмаш» та пройшла випробування на ВАТ «Greta» і ВАТ «Норд».

Під керівництвом члена бюро матеріалознавчої спілки України професора Г. Д. Семченко створені корундові покриття для захисту графіту від окиснення при температурі, вищій за 1750 градусів Цельсія, технології пройшли випробування та впроваджені на ВАТ «ПО «Укрспецогнеупор».

Фізико-хімічні основи отримання склокристалічних покриттів по кераміці для захисту від електромагнітного випромінювання розроблені під керівництвом лауреата Державної премії, Заслуженого діяча науки і техніки професора Г. В. Лісачука. Радіаційностійкі цементы (професор Г. М. Шабанова) рекомендовані для використання в якості захисних оболонок ядерних установок, контейнерів для транспортування, довгострокового зберігання та поховання твердих радіаційних відходів.

Розробка щільноспечених керамічних матеріалів різного призначення, яка дозволяє розширити сировинну базу керамічних виробів за рахунок залучення нових видів мінеральної та техногенної сировини вітчизняного походження відзначена Золотою медаллю Салону винаходів і нових технологій та 1 премією конкурсу «Зробимо Україну енергоощадливою».

До найстаріших у Харківському технологічному відноситься наукова школа, головною метою якої є дослідження в галузі хімії і технології жирів. Сформувалася вона в кінці ХІХ – на початку ХХ сторіччя. Її фундаторами були відомі вітчизняні вчені, співробітники ХПІ, професор О. П. Лідов, його учні – професори С. О. Фокін і Б. Н. Тютюнников. Сьогодні її очолює д. т. н., професор Ф. Ф. Гладкий. До наукової школи належать відомі вчені, фахівці промисловості. Вони склали й зараз складають основу наукових колективів кафедри технології жирів НТУ «ХПІ», Українського науково-дослідного інституту олій та жирів (м. Харків), науково-дослідного і проектного інституту хімічної промисловості (ВНДІХімпроект, м. Київ), науково-дослідного інституту поверхнево-активних речовин (ВНДІПАР, РФ).

До здобутків цієї наукової школи належать фундаментальні дослідження з хімії та технології жирів і вуглеводнів. Відомі також значні практичні результати діяльності цієї школи, характерна їх риса – піонерські дослідження, які призводять до створення цілком нових технологій.

Величезний вклад робить НТУ «ХПІ» у забезпечення хімічної галузі висококваліфікованими спеціалістами, підготовка яких ведеться на 3-х факультетах за 17 спеціальностями.

Випускник ХПІ 1978 року, Заслужений працівник промисловості України, д. т. н. В. В. Казаков пише: «Неоціненний вклад у підготовку і формування інженерних кадрів для нашого міста – флагмана хімічної індустрії України – робить НТУ «ХПІ». Севєродонецькі хіміки з великою повагою ставляться до внеску університету в вирішення важливих проблем науково-технічного прогресу, в забезпечення розробки технологій й модернізації обладнання для хімічної промисловості. Ваші розробки з технологій ремонту та виготовлення хімообладнання, підвищення його надійності, моделювання хіміко-технологічних процесів знайшли найширше

визнання та застосування».

Подібні слова подяки ми чуємо і від інших «споживачів» нашої «продукції». Національний технічний університет «ХПІ» постачає фахівців для підприємств з виробництва аміаку, азотної та сірчаної кислот, метанолу, соди, пластмас, мінеральних добрив, електрохімічних виробництв, силікатної промисловості, виробників нафти і газу, харчових продуктів та ін. Лише основні підприємства, для яких наш університет веде підготовку фахівців і на яких впроваджує результати своїх наукових досліджень, розташовані у таких містах, як Северодонецьк, Горлівка, Дніпродзержинськ, Одеса, Рівне, Черкаси, Суми, Армянськ, Красноперекопськ, Лисичанськ та ін.

Для того, щоб підготувати сучасного фахівця, ми прагнемо не лише дати йому фундаментальні знання, а й навчити творчості, прищепити здатність продовжувати свою освіту протягом усього життя, без чого неможливо залишатися професіоналом у нашому сьогоденні, яке так стрімко змінюється.

Тому залучення студентів до наукових досліджень на всіх хімічних кафедрах університету є обов'язковим. Щороку багато наших студентів хімічних факультетів стають переможцями та призерами різних конкурсів і олімпіад.

Лише 2010 року в підсумкових науково-практичних конференціях Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук брали участь 9 студентів Н, О та ІТ факультетів, 7 з них стали переможцями II туру Всеукраїнського конкурсу, а ще 2 студенти одержали диплом учасника та диплом оргкомітету.

Дозволю собі процитувати шановного академіка НАНУ С. В. Волкова, директора Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В. І. Вернадського НАНУ, з цією академічною установою наш університет пов'язує плідна співпраця, і ми цінуємо високу оцінку, дану їй директором нашому університету. «Нинішній НТУ «ХПІ», – пише академік, – подібно до могутнього плодоносного дерева, перебуває в постійному розвитку, збільшуючи коло спеціальностей, запроваджуючи нові форми навчання, тим самим розширюючи можливості підготовки висококваліфікованих фахівців.

Без перебільшення можна сказати, що з подальшою діяльністю університету, реалізацією новітніх принципів використання комплексу навчально-науково-виробничих технологій можна пов'язати перспективи реорганізації техніко-технологічної сфери України, підвищення інтелектуального й економічного рівнів держави.

Дякуємо за багаторічну та плідну співпрацю в межах Наукових рад НАН України з проблем «Неорганічна хімія» й «Електрохімія», спільне проведення тематичних конференцій, всеукраїнських з'їздів, інших науково-організаційних заходів».

От і сьогодні, приймаючи в стінах Національного технічного університету «ХПІ» таке високе наукове зібрання, ми маємо надію на те, що подальша співпраця з академічними науково-дослідними інститутами буде сприяти розвиткові наукових шкіл Харківського політехнічного, а наші спільні зусилля піднесуть хімічну галузь України на новий рівень.

Леонід Товажнянський, ректор НТУ «ХПІ», Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, д. т. н., професор