

Авраменко В.Л.

З ТВЕРДОЮ ВІРОЮ В ПЛАСТИЧНІ МАСИ. ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

Кафедра технології пластичних мас здійснює підготовку інженерів-хіміків технологів з виробництва, переробки та застосування пластичних мас з 1959 року.

За період 1959-2005 р.р. кафедра випустила понад 2000 фахівців за денною, вечірньою та заочною формами навчання для нашої країни, а також для країн далекого зарубіжжя: Болгарії, Ірану, Іраку, Куби, Монголії, Німеччини, Республіки Перу, Сирії.

Випускники кафедри працюють практично в усіх регіонах України і найбільш усього в харківському, київському, донецькому, запорізькому на підприємствах і в науково-дослідних установах хімічної, машинобудівної, оборонної, приладобудівної, авіаційної, електро- та радіотехнічної, медичної та інших галузей промисловості.

Кафедра готує фахівців з двох спеціальностей: 7.0916 05 – хімічна технологія високомолекулярних сполук зі спеціалізаціями: технологія пластичних мас; технологія полімерів медико-біологічного призначення; 7.0916 12 – технологія переробки полімерів зі спеціалізацією: технологія переробки пластичних мас і еластомерів.

Освітні рівні підготовки: бакалавр – спеціаліст – магістр. При кафедрі функціонує аспірантура. Практично весь науково-педагогічний склад кафедри є її випускниками і має вчені ступені і звання.

В останні роки суттєві зміни зазнала структура полімерної промисловості України, особливо в галузі переробки пластичних мас, в якій великі підприємства опинилися розділеними на малі акціонерні форми.

З появою багатьох нових, в основному невеликих підприємств, які відносяться до малого і середнього бізнесу, виникли додаткові вимоги до підготовки молодих спеціалістів в галузі підвищення знань в області полімерознавства. Сюди відносяться: вибір пластмас для виготовлення виробів, знання їх властивості та застосування, способи переробки у виробу, методи модифікації полімерів, особливості сумішей полімерів, використання вторинної сировини, економічна оцінка вартості виробів, розрахунки та виготовлення технологічної оснастки, поведінка пластмас в умовах тривалої експлуатації, порівняння властивостей вітчизняних марок пластмас з їхніми зарубіжними аналогами.

З урахуванням змін у галузі, а також з метою інтеграції освіти, виробництва і науки, підготовки професійно і соціально компетентних фахівців кафедрою розроблена модель діяльності спеціалістів з вищою освітою.

В моделі реалізовані такі принципи:

1. Модель є діяльністю, тобто являє собою педагогічний проект діяльності, узятий у її цілісному змісті і сукупності професійних функцій спеціаліста (на підставі кваліфікаційних характеристик).

2. Модель задає систему переходів від навчання до реальної виробничої праці, тобто є динамічною.

3. Модель диференційована за основними напрямками підготовки інженера в НТУ «ХПИ» на хімічному факультеті (цикли навчальних дисциплін з урахуванням напрямків підготовки і спеціалізацій).

4. Модель є прогностичною – вона орієнтує фахівця не на початкову посаду, яку обійме випускник кафедри після закінчення університету, а охоплює достатньо довгу перспективу його професійного і посадового росту (навчити вчитись).

При цьому для кожного освітнього рівня ми врахували три вимоги:

1. Рівень соціального заказу (необхідність підготовки фахівців).

2. Рівень вимог до фахівців галузі у відповідності зі світовими і державними перспективами розвитку галузі полімерних матеріалів.

3. Рівень вимог конкретного підприємства або дослідної установи, куди піде працювати випускник після завершення навчання на тому чи іншому рівні.

Мета педагогічного процесу кафедри – формування особистості, вироблення таких світоглядних позицій, установок у відношенні навчання і майбутньої професії, які забезпечать здібність і готовність випускників кафедри до високих і найвищих досягнень для суспільства.

Підставою психолого-педагогічної діяльності кафедри є концепція знаково-контекстного навчання.

Контекстне навчання – це таке навчання, у якому за допомогою всієї системи дидактичних форм, методів і засобів модулюється предметний і соціальний зміст наступної професійної діяльності спеціаліста, на канву якої накладається засвоєння абстрактних знань.

Воно задає систему переходів від учбової роботи академічного типу крізь форми квазіпрофесійної (ситуаційні задачі, імітаційні моделі, ділові ігри) до учбово-професійної (НДРС, виробнича практика), а від неї до реальної професійної діяльності.

В результаті для студента поступово проявляється (та їм засвоюється) зміст праці спеціаліста.

Студент рухається від найбільш абстрактних знакових систем, які існують у рамках окремо взятих предметів до більш конкретних предметних і міжпредметних моделей; наприкінці для нього стає природним перехід від навчання до праці.

Процес навчання при цьому виступає тією формою особистої активності студента, яка забезпечує йому необхідні у майбутньому предметно-професійні і соціальні якості особистості.

В рамках цієї концепції можуть водночас вирішуватись задачі двох ключових напрямків: інтеграції навчання, науки і виробництва і забезпечення підготовки соціально зрілої творчої особистості спеціаліста.

Для виконання мети педагогічного процесу, реалізації вимог до випускників кафедри і концепції знаково-контекстного навчання укладені наступні принципи психолого-педагогічної організації учбової діяльності студентів.

1. Постановка учбово-педагогічного процесу на кафедрі як цілосного комплексного явища (єдність навчання і праці, які зв'язані педагогічним керівництвом викладача кафедри).

2. Реалізація здібностей студентів, які забезпечують максимальні результати у промисловості, науці, культурі шляхами:

– роботи студента на "науку з наукою" за допомогою тільки для нього придатного способу, активізуючи його в міру участі у кооперативній діяльності групи, яка вирішує загальні задачі; викладач при цьому виступає як помічник у реалізації цього принципу;

– вивчення студентом нового при участі у вирішенні творчих продуктивних задач, які є джерелами нових знань, нових уявлень і установок, більш глибокого проникнення у суть предмету, сходження "від абстрактного до конкретного"; при такому навчанні студентам надається можливість виходу далеко за межі предмету, досягнути не тільки найближчих, але й далеких цілей;

– самостійна постановка задач студентами з метою формування індивідуальності та особистості в їх учбовій діяльності, а також волі для досягнень.

3. Формування свідомої і цілеспрямованої активної діяльності у досягненні суспільно значимих цілей, узгодження вихідних установок і інтересів при вирішенні індивідуальних і спільних задач, самовиховання у сфері моральних відносин, самостійного розуміння літератури і мистецтва, культури в цілому, здібностей до самостійної дисциплінованої наукової роботи.

Відомо, що зараз нема жодної галузі промисловості й господарства де б не застосовувалися полімери. Але для високомолекулярних сполук технічне застосування не головне. Головне для них світ живої природи, життя.

Високомолекулярні сполуки такі ж древні, як і світ, в якому ми живемо, тому що вони складають основу всього живого на Землі.

Первісні люди в своєму повсякденному житті використовували кору і листя рослин, шкіру і волосся тварин, незнаючи, що ці матеріали є високомолекулярними сполуками.

Зараз всім відомо, що вся генетична інформація записується та зберігається в молекулах полімерів – ДНК. Сучасна хімія біополімерів розглядає живу клітину як фабрику чудово збалансовану і працюючу під управлінням ДНК. В основі виконавчих пристроїв цієї фабрики – хімічних, електричних, оптичних та інших – знову ж таки полімери – молекули білків.

Найнебезпечніші віруси – бутулінічний, холерний, дифтерійний та ін. – є високомолекулярними сполуками. Найсильніші яди – яд блідої поганки, яди бджіл, змій, павуків, скорпіонів – також високомолекулярні сполуки.

Техніка рекомбінантних ДНК, або, як її називають, генна інженерія, клонування, селекція – всі ці процеси мають в основі хімічні реакції нуклеїнових кислот.

Більшість процесів сучасної біотехнології основані на хімічних реакціях біополімерів (ферменти, білки та ін.).

До недавнього часу підготовці інженерних кадрів в галузі біополімерів не приділялось достатньої уваги.

Творчі наукові контакти кафедри з провідними медичними установами Харкова (Державний медичний університет, Інститут післядипломної підготовки лікарів, УкрНДІ протезування, УкрНДІ дерматології та венерології, ВО “Стома” та ін.) привели до створення спеціалізації “Технологія полімерів медико-біологічного призначення”. Ця спеціалізація створена вперше в Україні. Студенти цієї спеціалізації разом з викладачами кафедри та лікарями виконують в цих організаціях дипломні НДР по створенню новітніх ПКМ для протезування, стоматології, бактерицидні ПКМ, ліки пролонгованої дії, тест-системи для точної діагностики різних захворювань. Результати сумісних робіт опубліковані в наукових журналах, захищені авторськими свідоцтвами, демонструвались на виставках різного рівня.

Викладачами кафедри опубліковано 9 учбових посібників. Вперше в Україні кафедрою поставлені такі учбові курси: “Реологія та міцність полімерів”, “Хімія біополімерів”, “Технологія полімерів медико-біологічного призначення”, “Санітарно-хімічні властивості пластичних мас”, “Технологія переробки і застосування полімерів медико-біологічного призначення”, “Теорія та методи досліджень і випробувань пластмас” та ін.

Кафедрою технології пластичних мас ведеться велика наукова робота по створенню функціональних полімерних матеріалів, компаундів фотохімічного твердіння, створенню захисних покриттів, клеїв та герметиків, інтенсифікації хімічних процесів структурування реакційноздатних олігомерів і полімерів.

Функціональні полімери – один з найсучасніших наукових напрямків світової науки. Технологія функціональних полімерів стрімко розвивається. Комплекс міжмолекулярних і міжфазних взаємодій, який притаманний високомолекулярним сполукам у поєднанні з дисперсними та армуючими наповнювачами, дозволяє отримувати сучасні композиційні матеріали з унікальними мікро- та макровластивостями. Роботи співробітників та викладачів кафедри пов’язані з модифікацією поверхні наповнювачів, генерують багато методів отримання ПКМ з функціональними властивостями. Наприклад, наповнювачі з іммобілізованими на їх поверхні лікарськими засобами, антисептиками, прискорювачами, ініціаторами, фотосенсибілізаторами, термостабілізаторами дозволя-

ють відкривати нові можливості створення ПКМ, клеїв, герметиків, біосумісних поверхонь.

Інтенсифікується наукова робота кафедри з Інститутом сцинтиляційних матеріалів НАН України. В цьому напрямку досліджуються процеси і технологія створення полімерних сцинтиляційних матеріалів шляхом фотохімічної полімеризації замість термічної полімеризації у масі. Розробка цієї технології значно знизить енергетичні витрати на виробництво полімерних сцинтиляторів, скоротить технологічний цикл, покращить умови праці та зменшить викиди шкідливих речовин, особливо стиролу. З цією ж організацією розпочаті роботи з пошуку нових полімерних матриць для сцинтиляційних матеріалів на заміну традиційних (полістирол).

В сучасних умовах, коли значно розширюються галузі застосування полімерних матеріалів серйозною проблемою є їх стійкість до факторів біологічної корозії (грибки, віруси, мікроби та ін.). В цьому плані заслуговують на увагу роботи кафедри зі створення нових методів антисептування полімерних виробів (клеї, герметики, полімерні покриття, полімерні композиційні матеріали, вироби медичного призначення). Розроблений метод введення в полімерні композиції антисептиків, які іммобілізовані на поверхню наповнювача, дозволяє підвищити ефективність антисептування, розширити коло антисептиків, а також можливість покращення при цьому властивостей полімерних матеріалів.

Викладачами і науковими співробітниками кафедри опубліковано 7 монографій, понад 1000 наукових робіт, отримано 180 авторських свідоцтв і патентів на винаходи. Наукові роботи кафедри, які експонувались на виставках досягнень народного господарства, нагороджені золотими, срібними та бронзовими медалями.

Понад 40 випускників кафедри стали докторами і кандидатами наук.

До науково-дослідної роботи активно залучаються студенти. Разом з викладачами кафедри студенти отримали понад 60 авторських свідоцтв на винаходи, опублікували понад 250 наукових робіт, зробили більш ніж 300 наукових доповідей на міжнародних, республіканських, міських та університетських наукових конференціях.

На міжнародних і республіканських конкурсах студентських НДР студенти кафедри отримали 52 дипломи I, II та III ступеню, велику кількість почесних нагород.

З історичної точки зору серед наукових доробок кафедри, які знайшли широке застосування у різних галузях промисловості, слід зазначити такі:

1. Холоднотвердіючі акрилові пластичні маси і технологія ремонту з їх допомогою металоріжучого обладнання, футеровки гільз пневмо- та гідроциліндрів, виготовлення технологічної оснастки. Ці розробки знайшли широке застосування в машинобудівній, приладобудівній, оборонній промисловості, і свого часу були впроваджені на багатьох підприємствах України та бувшого Союзу.

2. Композиційні матеріали на основі термореактивних і термопластичних полімерів і функціональних наповнювачів, які знайшли застосування в хімічній, газо- і нафтовидобувній промисловості, медицині – в системах із замкнутим циклом дихання та ін.

3. Технологічний процес поверхневої стабілізації труб з вторинного поліетилену, які використовуються для систем крапельного зрошення рослин (сільське господарство).

4. Склади і технологія отримання полімерних олівців, які були впроваджені на Харківському заводі “Оргтехніка” та Московській олівцевій фабриці ім. Красіна.

Поряд з науковими розробками кафедри для машинобудівної, хімічної, оборонної, електро- та радіотехнічної промисловості, сільського господарства і медицини професорсько-викладацький склад, наукові працівники та інженери кафедри велику увагу приділяють прикладним розробкам для товарів народного вжитку, тари та упаковки. Так викладачами і науковими співробітниками кафедри разом з іншими організа-

ціями були розроблені: технологічні процеси поверхневого забарвлення і декорування виробів з пластмас; методи гідрофілізації поверхні неполярних полімерів з метою підвищення їх адгезійної здатності до покриттів з металу, лакофарбних матеріалів, поліграфічних барв та ін.

В рамках цієї роботи розроблені експресні і лабораторні методи кількісного контролю гідрофільності поверхні, які можуть застосовуватись в умовах практично любого підприємства, що пов'язане з забарвленням і декоруванням виробів з пластичних мас, поліграфічним оздобленням (друк) на полімерних плівках та виробих. Всі методи захищені авторськими свідоцтвами і використовуються на багатьох підприємствах.

З останніх розробок кафедри, які мають відношення до упаковки слід зазначити розробку рецептур і технологію виготовлення водорозчинних клеїв на основі синтетичних і природних полімерів. За своїми технологічними та експлуатаційними властивостями ці клеї не поступаються зарубіжним і склали їм суттєву конкуренцію.

Кафедра підтримує тісні творчі контакти з провідними підприємствами галузі: АТ “Завод Харпластмас”; ВО “Стома” (раніш – завод медичних пластмас); ТОВ “Технологічна група “Екіпаж”, що спеціалізується на виготовленні виробів зі склопластиків, які використовують підприємства Мінпаливенерго, “Укртелеком”, Укрзалізниця та аналогічні підприємства Болгарії, країн Балтії, Російської Федерації; НВФ “Верона”, а також нещодавно відкритими підприємствами ООО “Тубний завод” (м. Харків), “Полі-Пак” (м. Луганськ) та ін.

Наприкінці цієї статті мені хотілося б висловити вдячність викладачам і співробітникам кафедри, які заклали її фундамент і залишили після себе світлу пам'ять: проф. Носалевичу І.М. – завідувач кафедру (1964-1980 р.р.), доцентам: Ратниковій К.І., Штурману О.А., Кузнецовій В.М., зав. лабораторією Маляренку А.Р., ст. техніку Душкіній В.Г., учбовому майстру Бондаренку Є.Ю. Згадати добрим словом наших ветеранів: доцентів Руденка Б.М. (перший завідувач кафедру), Комарову Г.Г., Попову Н.Г., Резніченко Т.І., асистента Черенкову Г.І., ст.н.с. Макаренко С.І., інженера Басову Н.М. Великий внесок в розвиток і удосконалення навчального процесу, виховну роботу, розвиток наукових досліджень вносить нинішнє покоління викладачів і співробітників кафедри – доценти: Близнюк О.В., Жияк А.С., Підгорна Л.П., Рассоха О.М., Черкашина Г.М.; асистенти: Григоренко О.В., Мішуров Д.О.; зав. лабораторією Хомутиннік Т.М., інженери: Дудник М.Р., Ковальчук В.І., Навіцкас С.К. Хочеться також їм побажати подальших творчих успіхів в педагогічній та науковій роботі, вихованні достойних громадян України, ефективному вирішенню проблем нашої галузі, яка взяла курс на європейську інтеграцію.

Авраменко В.Л.

С ТВЕРДОЙ ВЕРОЙ В ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ. ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье приведены сведения и научно-педагогической деятельности кафедры технологии пластических масс НТУ «ХПИ».

Показана эффективность единства учебного процесса и научной работы кафедры при подготовке специалистов для работы в современных условиях.

Описаны в историческом плане научные достижения кафедры и рассмотрены перспективы ее деятельности.