

УЧАСТЬ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІГРАФІЧНОГО ІНСТИТУТУ ІМ. ІВАНА ФЕДОРОВА У ЗДІЙСНЕННІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ ПОЛІГРАФІЇ

Становлення і розвиток наукових досліджень на Україні в галузі технології поліграфічного виробництва почались в 1930 році — з часу створення Українського поліграфічного інституту і Українського науково-дослідного інституту поліграфії.

Уже в перший, довоєнний, період розвитку діяльності УПІ і УНДІППу створювались організаційні і матеріально-технічні умови для здійснення наукових досліджень у галузі технології поліграфічного виробництва на засадах всебічного розвитку творчої співдружності колективів цих двох організацій.

Така творча співдружність була, безумовно, корисною як для постановки навчального процесу у підготовці інженерних кадрів поліграфії, так і для розгортання наукової роботи. Більшість педагогічних працівників УПІ, в тому числі молодих вихованців інституту, були одночасно науковими співробітниками УНДІППу і навчались у створених в 1932 році при ньому аспірантурі. Серед них випускники інституту — Л. А. Козаровицький, нині доктор технічних наук професор МПІ; М. І. Синяков — професор, завідуючий кафедрою формних процесів МПІ; В. К. Гіндлін — кандидат хімічних наук доцент УПІ; М. В. Славинський — старший викладач УПІ; Г. М. Бабинський — старший науковий співробітник УНДІППу та інші.

Розвиваючи наукову і педагогічну діяльність і створюючи одночасно лабораторії, працівники УПІ і УНДІППу в передвоєнні роки виконували дослідження і розробки по вдосконаленню поліграфічної технології та вивченню фізичних, хімічних і фізико-хімічних явищ, що відбуваються у технологічних процесах. В процесі виконання цих робіт підтримувались зв'язки з Московським поліграфічним інститутом і НДІ поліграфічної промисловості у Москві, а також з Харківським університетом, Харківським хіміко-технологічним інститутом та іншими науковими установами.

Серед виконаних до 1941 року робіт були дослідження в галузі друкарських сплавів (І. І. Заболотний, Г. А. Львовський), в галузі гальванотехніки в поліграфії (В. К. Гіндлін), в галузі світлофільтрів і багатокольорової репродукції (М. І. Синяков), в галузі оптичної сенсibilізації сухих і мокроклодійних фотографічних шарів (К. Д. Тільк, Б. В. Коваленко) і інші.

У 1945 році у старовинному місті Львові, де російський першодрукар Іван Федоров майже чотири століття тому поклав початок книгодрукуванню на Україні, почався новий етап у діяльності Українського поліграфічного інституту.

До 50-річчя Великого Жовтня і 50-річчя Радянської влади на Україні колектив інституту прийшов з певними досягненнями, зокрема в справі розвитку науково-дослідної роботи в галузі технології поліграфічного виробництва.

Характерними особливостями і тенденціями цієї роботи є оригінальність постановки і розв'язання актуальних питань сучасних науково-технічних проблем поліграфії, систематичне піднесення науково-теоретичного рівня і методики проведення досліджень та розвинення комплексності у виконанні тематики з залученням науково-педагогічних працівників та учбово-допоміжного персоналу профільюючих, загально-інженерних і загальноосвітніх кафедр, аспірантів та студентів. Треба відзначити також, що у розвитку наукової роботи в галузі вдосконалення поліграфічної технології і створення нових способів все більше уваги приділяється впровадженню у виробництво результатів досліджень і розробок.

РОБОТИ В ГАЛУЗІ ФОТОРЕПРОДУКЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Дослідження і розробки в галузі вдосконалення і автоматизації фоторепродукційних процесів проводяться кафедрою технології поліграфічного виробництва УПІ. У них в різний час брали і беруть участь автор цієї статті і випускники інституту — кандидат технічних наук в. о. доцента Ю. П. Яхимович, З. М. Рильцева, М. Б. Присяжнюк, В. О. Дудяк, а також учбові майстри і студенти технологічної спеціальності.

Градаційне маскування. Вивчене тоновідтворення в поліграфічному репродукційному процесі і розкриті причини, що викликають градаційні викривлення. Розроблені теоретичні основи і технологія градаційного маскування з використанням запропонованих для одержання маскуючих фотографічних зображень висококонтрастних фототехнічних плівок. Вивчена можливість і показані умови додаткової хімічної обробки маскуючих зображень і одержання їх способом фотографічного обернення з метою піднесення градаційного ефекту до теоретично заданого.

Результати роботи впроваджені на багатьох поліграфічних підприємствах країни.

Автоматизація градаційної коректури в півтоновому фоторепродукційному процесі. Вивчена можливість і розроблені принципи автоматичного компенсаційного коректування у півтоновому фоторепродукційному процесі градаційних викривлень, що неминуче виникають на наступних стадіях поліграфічного репродукційного процесу, в тому числі — у друкарському процесі, де їх виправлення практично неможливе.

Вперше (у 1953 р.) запропоновано здійснити таке автоматичне градаційне коректування шляхом проведення півтонового фоторепродукційного процесу з використанням двошарової фототехнічної плівки. Показані можливості і сформульовані основні положення виготовлення двошарових фототехнічних плівок з так званим внутрішнім градаційним ефектом.

Пізніше на цій основі фотохімічна промисловість почала випускати фототехнічні плівки ФТ-ВМ.

Методи визначення якості поліграфічного відтворення. Для здійснення досліджень і розробок у галузі вдосконалення фоторепродукційних процесів та створення нових способів виготовлення друкарських форм запропоновані і розроблені чорнобілий комбінований тест-оригінал (міра) для визначення штрихової та растрової роздільної і виділяючої здатності репродукційних проце-

сів, а також тест-шкали і методика графічного визначення характеристики кольоровідтворення.

Автоматизація градаційного растрового процесу. Розроблено спосіб виготовлення контактних растрів з поліпшеними градаційними властивостями. За цим способом контактні растри з близькою до теоретично заданої характеристикою виготовляються із застосуванням модулюючої півтонової діафрагми.

Характеристика модулюючої діафрагми, що обумовлює характер розподілу оптичних щільностей на площині елемента контактного растра, визначається з урахуванням градаційних особливостей усіх ланок поліграфічного репродукційного процесу.

Розроблений спосіб виготовлення контактних растрів впроваджено на поліграфічних підприємствах кольорового друку Москви, Ленінграда, Києва, Мінська та Львова.

Розробка способу виготовлення контактних растрів і його впровадження у виробництво були відзначені першою премією на республіканському конкурсі, проведеному НТТ поліграфії і видавництва.

Технічний засіб зйомки з контактним растром. Запропоновано і створено пристрій до фоторепродукційного апарата для фоторепродукційної зйомки з контактним растром. Пристрій відзначається можливістю використання звичайної касети, простотою конструкції, доступністю виготовлення, хорошими умовами повороту контактного растра і можливістю використання методу «високих світел».

Технологічний процес зйомки з контактним растром. Проведені дослідження кольоровідтворення, розроблено і апробовано технологічний процес кольорової фотомеханічної репродукції із застосуванням зйомочних контактних растрів та двоступеневого кольорокоректуючого маскування. Одержання проміжних маскових діапозитивів запропоновано методом фотографічного обернення або з використанням спеціально виготовлюваних малоформатних маскуючих фотографічних зображень при проекційному маскуванні в процесі виготовлення контактних растрових діапозитивів.

У творчій співдружності з працівниками першої Зразкової друкарні у Москві та друкоофсетної фабрики «Атлас» розроблений спосіб зйомки з контактним растром було впроваджено у виробництво. Розробка і впровадження у виробництво були відзначені другою премією на республіканському конкурсі НТТ поліграфії та видавництва.

Розвинення розрахункових методів фоторепродукційного процесу. Проведене вивчення можливості визначення технологічних режимів виготовлення фотоформ розрахунковим методом. Встановлено, що теоретичне визначення режимів виготовлення кольороподілених негативів можливе при наявності повних сенситометричних характеристик фотошару, визначених в умовах, близьких до умов репродукційної фотографії, за спеціальним ГОСТом, який повинен бути розроблений, і характеристик інших фотоприймачів і пристроїв.

Фотоформи для виготовлення фотополімерних друкарських форм. Проведене дослідження спектрів поглинання різних існуючих підложок фототехнічних шарів і деяких синтетичних плівок з метою визначення їх характеристик щодо пропускання активних для процесу фотополімеризації променів світла.

Вивчаються оптичні та градаційні особливості негативів для виготовлення фотополімерних друкарських форм і розробляються технологічні умови одержання фотоформ з характеристиками, що відповідають вимогам фотополімеризаційного принципу виготовлення рельєфних друкарських форм.

РОБОТИ В ГАЛУЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ

Дослідження і розробки по вдосконаленню існуючих та створенню принципово нових способів виготовлення друкарських форм високого, офсетного і друкоофсетного друку в УПІ розвиваються на основі поширення і поглиблення творчої співдружності кафедр технології поліграфічного виробництва, хімії, фізики, поліграфічних матеріалів, а також окремих працівників деяких загальноінженерних і профілюючих кафедр механіко-машинобудівного циклу дисциплін та економіки і організації поліграфічної промисловості.

Деякі питання технології виготовлення друкарських форм травленням. Під керівництвом кандидата хімічних наук доцента І. І. Заболотного з участю старшого викладача М. С. Милованова, асистента Е. М. Комової і студентів були досліджені питання кислотної корозії цинку і магнію, застосовуваних для виготовлення друкарських форм; впливу поверхнево-активних речовин при кислотній корозії цинку; можливостей і природи кислотного і некислотного емульсійного травлення кліше на пластинах магнієвих сплавів; одержання на магнієвих пластинах електролітичного захисного шару цинку; особливостей травлення кліше на таких пластинах; кінетики травлення пробільних ділянок кліше і фізико-хімічних явищ, що відбуваються при цьому.

Інтенсифікація і вдосконалення гальванопластичних способів виготовлення друкарських форм. Під керівництвом доцента В. К. Гіндіна група працівників кафедри технології поліграфічного виробництва (старший викладач А. І. Петрук; учбові майстри Н. Є. Пасемник, Д. В. Климків, Я. В. Шмуговський; аспірантки А. Б. Пшеніснова і Л. П. Мартакова) і студенти провели такі роботи: вивчення можливості та розробка технологічних умов покриття вініпластових матриць міддю шляхом вакуумного розпилення, а також хімічного осадження; вивчення впливу реверсивного струму, ультразвукового та світлового полів на процес електролітичного осадження металів; дослідження комплексу гальванотехнічних питань; розробка технологічних режимів мідної гальванопластики з борфтористих електролітів.

Розроблений спосіб у 5—8 разів прискорює одержання гальвановідкладень. Проведені дослідження механічних властивостей таких відкладень (мікротвердість, відносне подовження), а також мікроструктури, репродукційних можливостей та друкарсько-технічних властивостей показали добрі якісні і техніко-економічні характеристики розробленого інтенсифікованого способу одержання мідних гальвановідкладень з борфтористого електроліту.

Проведене дослідження процесу електролітичного осадження заліза з борфтористих ванн; визначені можливості одержання високоякісного покриття.

Спосіб виготовлення гальванопластичних стереотипів на пластмасових постаментях. Тією ж групою проведені експериментальні дослідження і розробки по створенню способу заповнення зворотної сторони мідних гальвановідкладень пластмасою, замість друкарського сплаву.

Запропонована для заповнення гальвановідкладень самотвердіюча акрилатна пластмаса, розроблені технічні засоби та технологічний процес виготовлення гальванопластмасових стереотипних друкарських форм. У зв'язку з розв'язанням поставлених у цій галузі завдань здійснено ряд експериментальних досліджень, у тому числі: вивчення впливу композиційного складу системи, її в'язкості і технологічних режимів заливки на литьові властивості, швидкість полімеризації, фі-

зико-механічні властивості одержуваної пластмасової основи гальваностереотипів; дослідження внутрішніх напруг у полімеризованій пластині, що обумовлюють її деформації, і можливостей застосування запобіжних заходів; дослідження можливості утворення в гальванопластмасовому стереотипі приправочного рельєфу.

Проведені виробничі випробування виготовлюваних за розробленим способом гальванопластмасових стереотипних друкарських форм підтвердили досягнуті прогресивні їх характеристики: підвищена точність друкуючої поверхні, що обумовлює скорочення приправки, висока тиражостійкість, можливість забезпечити піднесення якості друкованої продукції.

Розробляються технічні засоби і технологічні режими одержання гальванопластмасових стереотипів для ротаційних друкарських машин.

Нові способи виготовлення офсетних друкарських форм. За ініціативою старшого викладача М. В. Славинського в УПІ вперше в СРСР поставлені і виконані експериментальні дослідження хімічного осадження міді на алюміній і розроблений спосіб виготовлення біметалевих друкарських форм без застосування гальванотехнічного процесу. Проведені на ряді поліграфічних підприємств виробничі випробування цього способу показали, що він збільшує тиражостійкість офсетних друкарських форм і підвищує якість образотворчої друкованої продукції.

У дослідженнях в цій галузі брали участь старший викладач М. В. Славинський, а потім також працівники кафедри хімії доцент М. С. Цветков і асистент О. С. Заречнюк.

Далі розвинули ці роботи і вдосконалили технологічний процес виготовлення біметалевих офсетних друкарських форм з хімічним осадженням міді на друкарські елементи на гладкому алюмінії випускники інституту — наукові працівники УНДІППу. Вони впровадили цей спосіб на багатьох підприємствах офсетного друку.

В галузі вивчення можливостей і дослідження фізико-хімічних особливостей виготовлення неметалевих офсетних друкарських форм провели роботу доцент І. І. Заболотний і асистент Е. М. Комова разом із студентами.

Цікаві експериментальні дослідження проведені старшим викладачем М. С. Міловановим разом з учбовим майстром З. В. Міклушкою і студентами в галузі вивчення штрихових і растрових репродукційних можливостей і технологічних особливостей фотомеханічного (із застосуванням різних копіювальних шарів, металевих та неметалевих формних матеріалів) та електрографічного способів виготовлення малих офсетних друкарських форм оперативної поліграфії.

Проводяться роботи по вдосконаленню растрового електрографічного відтворення півтонових оригіналів.

Гнучкі текстолістраційні фотополімерні форми високого і друкоофсетного друку. УПІ на протязі ряду років наполегливо проводить комплексні дослідження і розробки в галузі створення гнучких повноформатних фотополімерних текстолістраційних друкарських форм.

Зараз в роботах з цієї галузі беруть участь науково-педагогічні і учбово-допоміжні працівники кафедри технології поліграфічного виробництва (доцент Б. В. Коваленко — керівник комплексних робіт, асистенти В. А. Дудяк, Я. С. Маруняк, Є. В. Свирида, аспіранти Е. Т. Лазаренко, В. А. Кравчук, учбові майстри, лаборанти і студенти), кафедри хімії (доцент Є. Д. Ніколайчук, доцент В. Д. Снігур, асистенти М. О. Соколова, О. М. Граціньська, Р. І. Баранський, Е. М. Комова), кафедри поліграфічних матеріалів (асистент А. М. Зуб), кафедри фізики (доцент Д. Д. Лазебнік, асистенти З. П. Шибіста, А. О. Єремен-

ко), кафедри поліграфічних машин (доцент Г. Д. Толстой), кафедри машинобудівного креслення (асистент О. Я. Печерський), кафедри економіки і організації поліграфічної промисловості (доцент Р. М. Машталір, асистент О. М. Боженко) та інші.

Проведено великий обсяг пошукових, теоретичних і експериментальних досліджень та розробок, спрямованих на винайдення синтетичних матеріалів і світлочутливих систем та створення способу виготовлення гнучких повноформатних текстоілюстраційних фотополімерних друкарських форм (ФДФ). Серед них: розробка класифікації систем і способів виготовлення фотополімерних друкарських форм за хімічною, фотохімічною та технологічною ознаками і їх аналіз; розробка критеріїв та методики визначення властивостей фотополімерних шарів, якості фотополімерних друкарських форм; вивчення принципів формування друкарських елементів ФДФ; дослідження впливу багатьох матеріальних, технологічних та інших факторів на сенситометричні, фізико-хімічні, фізико-механічні, репродукційні, друкарсько-технічні характеристики світлочутливих шарів та ФДФ; інфрачервоно-спектроскопічне і рентгенографічне дослідження будови і структурних характеристик фотополімерних шарів; дослідження властивостей різних розчинників і кінетики розчинення незасвіченої частини фотополімерних шарів на основі поліамідів та похідних целюлози та інші дослідження.

Розроблений технологічний процес виготовлення гнучких фотополімерних друкарських форм, що включають текст, штрихові та растрові ілюстрації. Виготовлювані за розробленим способом дослідні фотополімерні кліше були піддані виробничим випробуванням у друкарнях Києва, Львова, Ужгорода, Білої Церкви, Золочева.

У результаті цих випробувань інженерно-технічні працівники і кваліфіковані майстри-друкарі встановили добрі репродукційні можливості і високі друкарські властивості фотополімерних форм УПІ на основі поліамідів: значну гнучкість, добре сприймання і віддачу друкарської фарби, що обумовлює підвищену фарбову насиченість відбитків; можливість значного скорочення часу на приправку завдяки сприятливим деформаційним властивостям цих форм; високу тиражостійкість (були надруковані тиражі 70, 150, 240, 400, 405, 480 тис. відбитків практично незмінної якості).

На оригінальні рішення в проведеній роботі одержано три групові авторські свідоцтва. Розроблений спосіб у 1966 р. експонувався на ВДНГ.

Головним практичним результатом досліджень і розробок в цій галузі стала виготовлена в грудні 1966 р. перша гнучка текстоілюстраційна фотополімерна друкарська форма на основі поліамідів 900×600 мм. Вона складається з двох сторінок газети «Правда», скопійованих з прийнятих по фототелеграфу негативів.

РОБОТИ В ГАЛУЗІ ДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

Дослідження в галузі друкарських матеріалів та процесів в УПІ також розвиваються комплексно. В них беруть участь: по дослідженню властивостей паперу фарби і їх взаємодії — працівники кафедр поліграфічних матеріалів та фізики (доцент Г. А. Львовський, старший викладач М. В. Марченко, доцент Д. Д. Лазебник, старший лаборант В. І. Юшко) і студенти; по дослідженню властивостей декелів і явищ в зоні друкарського контакту — працівники кафедр технології поліграфічного виробництва і поліграфічних машин (доцент Я. І. Чехман, старший викладач М. А. Прядко, інженер В. І. Ющик, учбовий майстер В. О. Повидайло) і студенти.

Дослідження властивостей паперу та фарби і їх взаємодії. Проведені дослідження: реологічних і інших властивостей друкарських фарб у залежності від їх складу; явища поглинання фарби папером і впливу на нього властивостей цих друкарських матеріалів; процесу закріплення фарби на папері в різних умовах.

У співдружності з Українським науково-дослідним інститутом паперу проведене вивчення властивостей експериментальних зразків нових друкарських паперів із тростинною целюлозою. Показані зміни технологічних властивостей паперу при введенні в композицію 25% та 50% тростинної целюлози.

Вивчаються вплив властивостей паперу і фарби на процес друкування і деякі показники якості відбитків. Досліджено вплив вологості повітря і паперу різних гатунків, тиску та інших факторів на перенесення фарби з друкарської форми на папір та на оптичну характеристику відбитків.

Показано, що структура і характер поверхні деяких друкарських паперів при витримуванні їх в умовах підвищеної вологості повітря змінюються необоротно.

Дослідження характеристик декелів. Проведено дослідження деформаційних властивостей і фізичних показників декелів із різних матеріалів, у тому числі з застосуванням в їх складі синтетичних плівок.

Запропоновано вводити до складу декелів плоскодрукарських машин синтетичні плівки — поліамідні, триацетатні та інші. Виробничі випробування таких декелів на Київській фабриці кольорового друку та на комбінаті друку «Радянська Україна» показали позитивні їх властивості, що обумовлюють досягнення поліпшеної якості образотворчої друкованої продукції, скорочення приправки та збільшення тиражостійкості декелів.

Дослідження явищ в зоні друкарського контакту. У динамічних умовах на двообертовій плоскодрукарській машині проведене експериментальне дослідження впливу характеру заповнення друкарської форми на коливання питомого тиску при друкуванні при різній величині попереднього натягу і різних фізико-механічних характеристиках декелів.

Виявлений істотний перепад питомого тиску на смугах друкарського контакту при змінному виповненні форми друкарської елементарної. Показано, що це явище, яке виявляється через певні деформації друкарського пресу, є однією з найбільш важливих причин приправки.

Встановлена математична залежність для плоскодрукарських машин (при наявності попереднього натягу) між заповненням друкарської форми в межах зони контакту і фактичною деформацією декельної покривки.

Графоаналітичне дослідження одержаних залежностей показало позитивний вплив збільшення жорсткості друкарського пресу і наявності певного попереднього натягу між циліндром і талером на зменшення перепаду питомого тиску.

Практичне значення результатів цього дослідження полягає у можливості правильного спрямування досліджень і розробок у галузі скорочення і автоматизації приправки та наближення до безприправочного високого друку.

На основі розвитку наукових досліджень і розробок з актуальних проблем поліграфічної технології зміцнюються творчі зв'язки інституту з підприємствами поліграфічної промисловості, а також з науково-дослідними інститутами — УНДІППом і Київським філіалом ВНДІППу по спеціальних видах друку.

Ці зв'язки виявляються, головним чином, через творчу роботу випускників УПІ, які в період навчання брали активну участь у виконанні актуальних наукових досліджень і зараз, ставши науковцями і інженерами-новаторами виробництва, беруть участь у здійсненні науково-технічного прогресу поліграфії.

В. В. КОБАЛЕНКО

**THE TREATMENT OF THE POLYGRAPHIC TECHNOLOGY AT THE UKRAINIAN
INSTITUTE OF PRINTING ARTS AFTER THE NAME OF IVAN FEDOROV**

S u m m a r y

Research works for making new kinds of printing forms, screens carried out at the institute during its existence are described.
