

## **ОСНОВНІ НАПРЯМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ В УКРАЇНСЬКОМУ НАУКОВО-ДОСЛІДНОМУ ІНСТИТУТІ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (УНДІПП)**

Сучасний напрям робіт інституту склався в основному на протязі останніх 6—8 років. Більш давню історію мають лише роботи, пов'язані з використанням фотомеханіки у поліграфічному виробництві.

Згідно із спеціалізацією інститут працює у таких основних напрямках: фотополімерні друкарські форми, однопроцесне емульсійне травлення, синтетичні фарбові валики (в тому числі й гумові), контрольно-вимірвальні прилади і регульовальна апаратура та фотомеханічні процеси високого друку. Крім того, ведуться роботи по вдосконаленню та впровадженню у виробництво палітурно-брошурувальних і фотоформних процесів високого та офсетного друку.

Відповідно до профілю спеціалізації в інституті створено лабораторії і групи. Крім науково-дослідних лабораторій тут є конструкторське бюро, експериментальні майстерні і група науково-технічної інформації з підрозділами: розшуку інформації, патентним бюро, науково-технічною бібліотекою та фотолабораторією.

Наявність конструкторського бюро і майстерень дозволяє виготовляти в інституті експериментальні зразки та невеликі дослідні серії машин і приладів.

Під керівництвом кандидата хімічних наук Б. Ю. Гординського ведуться розробки друкарських форм з фотополімерних композицій. По фотополімерах інститут представляє СРСР в Раді Економічної Взаємодопомоги і є головним у Союзі.

Значна науково-дослідна робота, проведена в лабораторії, дозволила винайти методи, за допомогою яких одержують світлочутливі високомолекулярні сполуки, придатні до створення рельєфного зображення.

Основне завдання лабораторії фотополімерів — створення гнучких повноформатних дрібнорельєфних форм для ротаційного високого і типоофсетного друку. Роботи над фотополімерними кліше для плоскодрукарських машин становлять лише перехідний етап, який дозволить зібрати практичний матеріал, потрібний для дальших досліджень.

У найближчі роки різко скоротиться застосування плоскодрукарських машин і збільшиться питома вага ротаційних. Як відомо, подібна тенденція спостерігається і за кордоном. Наприклад, ряд великих американських фірм повністю припинив випуск плоскодрукарських машин.

Зараз вже розроблено оригінальні фотополімеризуючі композиції, які під дією світла утворюють нерозчинні сполуки. Операція вимивання пробілів, якою завершується процес виготовлення фотополімерних друкарських форм, здійснюється в установці типу травильної машини

водним розчином соди або їдкою лугу. Фотополімеризуючі пластини, розроблені в інституті, не потребують сенсibilізації перед вживанням; їх строк збереження — більше двох років.

Композиції на основі щеплених полімерів вінільного ряду, а також на основі похідних целюлози мають високу роздільну здатність (порядку 250 *лн/см*), чіткість і достатню гнучкість. Дослідні тиражі, надруковані з таких фотополімерних форм, підтвердили їх добрі графічні якості.

Застосування гнучких фотополімерних та металевих форм дозволить зменшити вагу друкарських машин, значно підвищити швидкість друку та скоротити час, потрібний на приправку і приладку форм у машині<sup>1</sup>. Фотополімерні друкарські форми порівняно з металевими значно краще пристосовуються до формного циліндра друкарської машини, мають вищу тиражність.

З 1965 р. інститут виконує госпдоговірну роботу для 9-ї друкарні Головополіграфпрому (Москва) по застосуванню попередньо сенсibilізованих фотополімерних композицій для виготовлення офсетних форм оперативної поліграфії. В цьому випадку носієм фарби є тонкий (3—4 *мкм*) шар фотополімеру.

Розробка композицій з високою світлочутливістю, здатних до полімеризації безпосередньо у фотографічній установці, дозволить застосувати фотополімерні пластини для виготовлення форм із зображень, переданих по фототелеграфу, що значно зменшить час на виготовлення форм і знизить їх собівартість.

Звичайно, цим не вичерпуються можливості використання фотополімерів. Уявляється можливим одержання еластичних форм для флексографічного друку, що значно спростить існуючий спосіб. Можливо використати також фотополімери для виготовлення форм глибокого друку, елементів пневмоніки та ін.

З 1956 р. в УНДІППі ведуться науково-дослідні роботи над однопроцесним емульсійним травленням. Вони привели до розробки технології травлення і створення кількох типорозмірів травильних машин, які зараз серійно випускає промисловість.

У співдружності з спеціалізованими підприємствами створено магнієвий сплав для виготовлення друкарських форм. Розроблена технологія травлення штрихових (текстових) та тонових друкарських форм. Опрацьовані технологія та обладнання для регенерації захисних речовин, які застосовуються у складі розчинів емульсійного травлення.

На деяких підприємствах однопроцесне травлення на магнію застосовується при виготовленні штампів та оригінальних форм флексографічного друку.

В УНДІППі розроблена також технологія травлення мішаних тексто-ілюстраційних форм, однак ефективному впровадженню її у виробництво перешкоджає відсутність достатньої кількості фотоскладальних машин.

Роботи по емульсійному травленню друкарських форм дозволили створити не тільки техніку та технологію, але й теорію утворення і руйнування захисних шарів у багатофазових розчинах при глибокому травленні металевих рельєфів.

Під керівництвом автора розробляються технологія та обладнання для виготовлення дрібнотравлених повноформатних гнучких форм. Водночас лабораторія емульсійного травлення під керівництвом І. В. Явного опрацьовує технологію травлення друкарських форм на мікроцинку, разом із спеціалізованими підприємствами займається розробкою поверхнево-активних речовин.

<sup>1</sup> Див. статтю О. М. Ляхович-Левіної, П. Л. Пашулі та Л. В. Санарової «Ефективність нових друкарських форм». «Поліграфія та видавнича справа», № 2, 1966.

Поряд з розробкою технології проводяться роботи над удосконаленням створених та конструюванням нових травильних машин. Так, наприклад, збудована в інституті струминна (соплова) травильна машина з незатопленими трубками має ряд переваг порівняно з роторними машинами щодо простоти конструкції, можливості зміни об'єму травильного розчину залежно від завантаження і забезпечує більшу глибину травлення вузьких пробілів магнієвих кліше. Все це спрощує травлення комбінованих форм, особливо форм з крупною сіткою.

Загальновідомі переваги емульсійного травлення над звичайним та його широкі можливості. Емульсійне травлення дає можливість виготовлення економічних повноформатних друкарських форм. Ця технологія відкриває широку дорогу фотонабору у високий друк.

З появою електрогравірувальних машин були сподівання, що вони цілком зможуть витіснити емульсійне травлення з сфери виготовлення ілюстраційних форм для кольорового друку, але, як показала практика експлуатації, електрогравірування на даному етапі не може забезпечити високу якість форм при виготовленні репродукцій з факсимільною передачею. Крім того, емульсійне травлення забезпечує більшу швидкість виготовлення і практично не має обмежень у форматах, що власне і є важливим недоліком електрогравірувальних автоматів.

Найближчі розробки лабораторії емульсійного травлення — однопроцесне виготовлення друкарських форм на міді, вивчення закономірностей утворення захисних шарів на різних металах з метою застосування металів менш дефіцитних, ніж мідь, і вільних від недоліків цинку та магнію, автоматизація управління процесом травлення та ін.

Приблизно 9 років тому під керівництвом кандидата хімічних наук А. А. Яворовського в інституті почались науково-дослідні розробки полієфіуретанових композицій для фарбових валиків друкарських машин.

Продовжені під керівництвом кандидатів наук Б. Ю. Гординського, В. М. Шиманського і інженера С. І. Школьника ці роботи закінчились створенням обладнання і технології для виготовлення синтетичних валиків для машин високого і офсетного друку. В експериментальних майстернях інституту вже виготовлено декілька комплектів обладнання для виробництва цих валиків.

Вже значно розширений перший цех по випуску валиків, побудований на книжковій фабриці «Жовтень» (м. Київ).

Два роки тому в м. Калініні розпочав роботу цех по виробництву синтетичних валиків для офсетних машин. У Москві зараз виготовляється 9 комплектів обладнання, розробленого інститутом.

Технічна документація на обладнання і технологію виготовлення валиків передана в ЧССР та НДР.

Успішне впровадження поліуретанових валиків у виробництво стало можливим завдяки їх високим техніко-економічним характеристикам. Поряд з високим строком служби, який забезпечує їх економічний ефект, вони мають цінні технічні властивості.

Лабораторія еластомерів і пластмас під керівництвом С. І. Школьника розробляє нові, більш якісні композиції для виробництва валиків, у тому числі для ротаційних машин високого друку. Крім того, розробляється технологія і обладнання для виготовлення поліуретанових офсетних і типоофсетних друкарських пластин (полотен).

Як відомо, проблема застосування типоофсетного друку висуває певні вимоги як до друкарських машин, так і до їх фарбової системи, передавальних полотен та ін. З цієї точки зору застосування полотен з нових композицій заслуговує детального вивчення.

Як показали досліді, полотна, виготовлені з поліуретанів, мають більш високу релаксацію порівняно з гумовими, більш високі коефі-

цієнти забирання та віддачі фарби при більш тонкому шарі фарби, який постійно залишається на полотні. Висока релаксація та можливість друкування з більш тонким шаром фарби, дають підстави сподіватись, що ці полотна будуть успішно застосовуватись в типоофсетному друкуванні.

Цікаво застосовувати поліуретанові полотна у складі декелів різноманітних друкарських машин, а можливо в настилі матричних пресів при виготовленні матриць.

Поліуретани можуть знайти застосування при виготовленні флексографічних друкарських форм, розробки таких форм почались недавно у Київському філіалі ВНДІПП.

Порівняно недавно розроблені в УНДІППі поряд з лінійними розгалужені полімери, які скорочують час виготовлення і знижують собівартість валиків, але лінійні полімери мають більш високі механічні властивості, що забезпечує їм певну область застосування.

Лабораторія контрольно-вимірювальних приладів та регулювальної апаратури під керівництвом кандидата технічних наук Г. Г. Лебеда працює над створенням для поліграфічної промисловості приладів об'єктивного контролю та регулювання технологічних процесів. Розроблений раніше серійний фоторепродукційний експозиметр АЕ-58 модернізовано. Модернізований експозиметр РАЕ-1, як і базова модель АЕ-58, при замірах враховує практично всі світлові витрати в камері фотоапарату. Як і в базовій моделі АЕ-58, у модернізованому приладі РАЕ-1 збережена ця основна особливість, яка відрізняє його від усіх зарубіжних експозиметрів.

На базі нового фоторепродукційного експозиметра РАЕ-1 розроблено дослідний зразок експозиметра РАЕ-2 для копіювальних рам. Декілька приладів РАЕ-2 вже використовуються в друкарнях.

Для автоматизованих проявних установок типу РПУ розроблено інфрачервоні денситометри, що дозволяє практично повністю нормалізувати процес обробки фотошарів шляхом контролю густини півтонових фотоформ в неактинічних інфрачервоних променях у процесі проявлення.

В 1966 р. завершуються розробки денситометра прямого відліку РДП. Декілька перших моделей цього приладу вже використовуються на підприємствах.

Створений інститутом механічний прилад для вибірного контролю розмірних параметрів лінотипних рядків (ПКЛР) встановлено у І Зразковій друкарні (Москва). В майбутньому передбачається створення електронного приладу, який буде монтуватися на лінотипі і шляхом періодичного контролю рядків сигналізуватиме про той чи інший розлад у лінотипі. Розробляється також прилад для контролю точності геометричних розмірів стереотипів. Передбачається також, як і в ПКЛР, здійснювати за допомогою цього приладу запис профілю стереотипу на паперову стрічку.

Роботи по вимірюванню вологості паперу привели до створення лабораторного зразка електронного вологоміра типу штекгігрометра для вимірювання абсолютної вологості паперу в стопі. Прилад у порівнянні з відомими на підприємствах вологомірами відрізняється високою стабільністю, потребує небагато часу для проведення замірів, порівняно з приладами, в яких аркуш паперу потрібно виймати з стопи, не спотворює дійсного значення вологості паперу в стопі.

Закінчується розробка електронного лічильника книжкових блоків, призначеного для ниткошвейних машин. Прилад лічить блоки за зошитами. Власне лічильник може бути перенесений на будь-яку відстань від машини. Його можна встановити, наприклад, у диспетчерській.

Інститут протягом декількох років проводив велику роботу по розробці, удосконаленню і впровадженню у виробництво передових способів фотомеханічних процесів високого і офсетного друку.

В цьому напрямку продовжуються розробки технології виготовлення фотоформ для емульсійного травлення, а також по впровадженню у виробництво технології виготовлення офсетних кольорових листівок з прозорих оригіналів. Співробітником лабораторії вдосконалення друкарських форм А. В. Грачевим одержані контактні растри, що забезпечують круглу точку по всій шкалі фотоформи. Це створює певні переваги в офсетній репродукції. Розроблено також нові контактні растри для цинкографії, які дають можливість отримати при емульсійному травленні чорно-білих оригіналів суб'єктивно вірну тонопередачу за рахунок підвищеного контрасту в світах і тінях. Такі растри вже впроваджені у виробництво в Харкові та Києві.

Під керівництвом Ю. М. Березюка розроблено новий спосіб виготовлення біметалічних офсетних друкарських форм «алюміній—мідь» з використанням гладкого алюмінію. Операція нарощування міді здійснюється з неводних (метилформамідних) електролітів шляхом натирання пластини за допомогою мідної праски. Така технологія найбільш економічна для середніх підприємств, вона вже впроваджена на багатьох друкарнях СРСР.

Розробляється також оригінальна технологія виробництва офсетних форм «нержавіюча сталь—мідь». Застосування цієї технології дозволяє значно зменшити трудомісткість виготовлення форм та скоротити склад комплекту обладнання для нарощування металів, бо нержавіюча сталь має відмінні властивості гідрофільного металу. Хімічне стравлювання міді на пробільних ділянках провадиться у безводному електроліті. В перспективі цей спосіб виготовлення біметалічних форм зможе витіснити майже всі інші, якщо підприємства будуть забезпечені відповідним листовим прокатом з нержавіючої сталі. Нержавіюча сталь у порівнянні з іншими металами дорожча, але кожна пластина може бути використана більше 100 разів, звичайні алюмінієві пластини використовуються 6—8 разів.

Лабораторія автоматизації складальних процесів (АСП) під керівництвом кандидата технічних наук А. С. Берліна розробила лічильно-обчислювальний пристрій СВУ-3М, призначений для створення оригіналів-макетів у видавництвах. Зараз цей пристрій випускається серійно і впроваджується у виробництво.

Теоретичні та практичні науково-дослідні розробки, проведені лабораторією, дозволили перейти від порівняно простого пристрою СВУ-3М, який забезпечує одержання лише оригінал-макету, до більш складної техніки. Разом з тим колектив лабораторії веде серйозні роботи над створенням теорії набору, що дає змогу перейти до практичного використання універсальних електронних обчислювальних машин (ЕОМ).

Проведення такої роботи дозволить одержати відповідь, на якій обчислювальні машини слід орієнтуватися при автоматизації складальних процесів. Можливо, результати цих досліджень покажуть, що немає необхідності створювати спеціалізовані машини. Науково-дослідні роботи в цій області викликають великий інтерес.

В цьому році закінчується виготовлення розробленого раніше лабораторного зразка друкарсько-кодуєчого та коректувального пристрою (ДККП)<sup>1</sup>. Пристрій випускатиме машинописний оригінал-макет і перфоленти для управління лінотипами-автоматами. На відміну від комплекту «Север» пристрій ДККП має більші можливості щодо проведення коректури та простіший за конструкцією. Деякі операції формування рядка автоматизовані. Забезпечена певна зручність у роботі

<sup>1</sup> Російська аббревіатура — ПККУ.

при заміні магазинів і при переході з одного кегля на інший, введено додаткові знаки та ін.

На відміну від пристрою СВУ-3М пристрій ДККП дозволить безпосередньо при передрукуванні авторського оригіналу перед здачею його у виробництво одержувати перфоленту, яка використовуватиметься в лінотипах-автоматах або в звичайних лінотипах з спеціальною приставкою. Таким чином, це дозволить повністю автоматизувати процес виготовлення набору.

Один із новостворених підрозділів інституту — лабораторія удосконалення палітурно-брошувальних процесів — приступила до нормалізації цих процесів у друкарні ім. Фрунзе в Харкові. Під керівництвом М. С. Рудницького розроблені нові способи обробки спинки книжкового блоку з застосуванням полімерних матеріалів, які замінюють марлю, каптал і папір. На ці способи інститут отримав декілька авторських свідоцтв.

Застосування, наприклад, способів з газо-полум'яним напилюванням деяких полімерів або нанесення порошкових полімерів на спинку блока на клейовий шар дозволить відмовитись від сушки та застосувати безвистійний поточний метод обробки.

При розв'язанні питань безшовного скріплення книжкових блоків створено раціональну конструкцію вузла обрізки спинок книжкових блоків, основу на застосуванні дискового ножа, що в свою чергу забезпечує практичні основи використання такого способу для трісторонньої обрізки книжкових блоків на поточних машинах.

Крім перспективної науково-дослідної роботи інститут виконує ряд прикладних науково-дослідних тем на госпдоговірних засадах. Це теми по емульсійному травленню, фотополімерах, приладах і т. д. Всього в цьому році інститут провадить госпдоговірні роботи з 15 підприємствами Союзу.

Економічний ефект від впровадження наслідків науково-дослідних робіт у виробництво на кінець п'ятирічки складе понад 5 млн. карбованців.

*P. L. PASHULA*

## THE BASIC TRENDS OF THE SCIENTIFIC INVESTIGATIONS AT THE UKRAINIAN PRINTING INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE

### Summary

The main directions of the research work, carried out by UPIRI in the fields of polygraphic equipment, control devices and technology are discussed.

---