

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В УКРАИНСКОМ ПОЛИГРАФИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ
им. ИВАНА ФЕДОРОВА**

В создании материально-технической базы коммунизма важная роль отведена науке. Коммунистическая партия Советского Союза проявляет постоянную заботу о развитии научных исследований, о внедрении достижений науки и техники в народное хозяйство.

Направленные на удовлетворение нужд полиграфической промышленности научные исследования в Украинском полиграфическом институте им. И. Федорова являются важнейшим участком деятельности коллектива, предметом постоянной заботы партийной организации и ректората.

Развитие исследований в области технологии полиграфического производства характеризуется сочетанием основных ранее сложившихся направлений этих исследований с решением задач дальнейшей химизации и автоматизации производственных процессов при сотрудничестве специалистов как профилирующих, так и общенаучных кафедр.

Такое развитие исследовательской работы кафедр института дает хорошие результаты и одновременно обеспечивает совершенствование учебного процесса, повышение научного уровня подготовки молодых специалистов и развитие у них творческих способностей.

Обобщая научные исследования, проводимые в институте, можно назвать такие основные направления их.

Совершенствование и автоматизация градационного процесса в репродукционной фотографии. В этой области под общим научным руководством и. о. профессора Б. В. Коваленко разработаны теоретические основы и технология градационного маскирования, положительно зарекомендовавшего себя на производстве при изготовлении печатных форм для офсетной, глубокой и высокой печати.

Впервые выдвинута идея и разработаны принципы автоматической градационной корректуры в полутоновом фотографическом репродукционном процессе с помощью двухслойных фототехнических пленок. Этим положено начало автоматическому фотографическому регулированию тоновоспроизведения.

На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований разработан новый способ изготовления контактных растворов с помощью полутоновой диафрагмы с непрерывным переменным градиентом оптической плотности.

Как показал длительный опыт практического применения на многих предприятиях страны контактных растворов, изготавливаемых по спо-

собу УПИ, они имеют улучшенные градационные свойства и обеспечивают автоматизацию градационного процесса при изготовлении растровых фотоформ.

Разработаны оригинальное пневматическое приспособление к репродукционному фотоаппарату и технологический процесс прямой фото-механической репродукции с контактными растрами. Опыт практического использования их на производстве показал высокие качественные, технологические и технико-экономические особенности нового метода.

Дальнейшее развитие исследований в этой области предусматривает решение задач градационного процесса при изготовлении фотополимерных печатных форм, а также изучение вопросов, связанных с установлением оптимальной характеристики тоновоспроизведения в полиграфической репродукции.

Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов производства гальваностереотипов разрабатывается под руководством доц. В. К. Гиндлина. Экспериментальные исследования в этой области позволили развить и углубить теоретическое обоснование гальванопроцессов изготовления печатных форм и выполнить разработки, имеющие существенное практическое значение.

Значительное место в этих работах занимают исследования электроосаждения металлов из борфтористоводородных электролитов. Результаты изучения электрохимических, технологических и качественных особенностей использования электролитов в процессах изготовления печатных форм положены в основу ускоренного способа получения медных отложений при изготовлении гальваностереотипных печатных форм.

Разработан оригинальный способ изготовления гальваностереотипов, в котором медные гальваноотложения с обратной стороны заполняются под давлением самоотвердевающей пластмассой. Предложенный способ позволяет усовершенствовать и удешевить производство гальваностереотипных печатных форм, обеспечивает повышение точности их печатающей поверхности, устраняет ручную операцию рихтовки, способствует сокращению приправки.

В разработанном способе процесс заполнения оборота гальваноотложения осуществляется с помощью электропневматических механизмов и автоматически регулируется. Благодаря этому отпадает необходимость в операциях лужения оборота, рихтовки, строгания или фрезерования оборота стереотипа по росту, которые при существующих способах выполняются со значительным использованием ручного труда.

В дальнейшем предполагается разработка технологии изготовления прецизионных ротационных гальваностереотипов.

Разработка способа изготовления фотополимерных рельефных печатных форм проводится в 1958 г. под руководством и. о. профессора Б. В. Коваленко и доцента Е. Д. Николаичук с участием сотрудников кафедр технологии полиграфического производства, химии, полиграфических материалов, физики и др. Изысканы синтетические материалы отечественного производства, разработан технологический процесс изготовления рельефных печатных форм на основе фотополимеризующихся композиций.

Испытания фотополимерных клише, изготовленных в лабораториях института, показали, что им присущ ряд положительных качеств: гибкость; благоприятные деформационные свойства, сокращающие приправку; высокая тиражестойкость (на низкосортных оборотных бума-

гах, например, с одного клише отпечатано 480 тыс. оттисков неизменного качества).

Достигнутые результаты одобрены координационным совещанием при ГК СМ СССР по печати в январе 1964 г.

Планируется дальнейшее развитие и завершение разработки способа изготовления фотополимеризующихся пластин 70×90 см и технологического процесса изготовления гибких тексто-иллюстрационных рельефных фотополимерных печатных форм.

Важные теоретические и практические проблемы совершенствования методов проектирования и эксплуатации полиграфического оборудования, динамики машин-автоматов разрабатывает коллектив кафедры полиграфических машин под руководством доктора технических наук К. В. Тира.

К основным направлениям работ кафедры полиграфических машин принадлежит разработка методов инженерного синтеза цикловых механизмов.

Тема эта — логическое продолжение научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой на протяжении ряда лет, направленных на совершенствование динамики полиграфических машин. В этой области развивается обобщенное применение методов теории подобия и анализа размерностей для комплексного инженерного синтеза цикловых механизмов, охватывающего их кинематику и динамику совместно с вопросами прочности деталей. Такая методика обеспечивает объективное оптимальное решение задач синтеза цикловых механизмов при равнопрочности их деталей, обоснованной современными расчетами.

Использование разработанных кафедрой материалов (таблиц, номограмм) обеспечивает выполнение объективного исчерпывающего синтеза цикловых механизмов в течение получаса, в то время как использование описанных в отечественной и зарубежной научной литературе методов приближенного метрического синтеза требует многих десятков часов высококвалифицированного труда.

Использование в будущем вычислительных машин для обработки информации о свойствах цикловых механизмов позволит еще более сократить время на отыскание оптимальных решений в процессе синтеза.

Экономический эффект от внедрения разрабатываемых методов складывается из сокращения высококвалифицированного труда инженеров-конструкторов; сокращения металлоемкости конструкции узлов; повышения скоростей, а также увеличения жизненного ресурса оборудования.

Проблеме совершенствования динамики машин подчинено и создание самонастраивающихся систем программного уравнивания избыточных сил в цикловых машинах-автоматах.

С 1957 г. проводится теоретическое и экспериментальное исследование уравнивающих кулачковых механизмов, все шире применяемых в полиграфическом машиностроении. Получены важные результаты, относящиеся к использованию пружинных нагружателей для аккумулялирования и отдачи избыточной энергии.

В настоящее время решается задача совместного использования силовых и инерционных нагружателей, обеспечивающего автоматическое самонастраивание системы на полное уравнивание избыточных сил при любых скоростных режимах.

При полном уравнивании избыточных сил в ряде цикловых полиграфических машин нагрузки на привод могут быть сокращены в $8 \div 16$ раз, а расход электроэнергии на 10—30 процентов. Демпфи-

руются нагрузки, возбуждающие в механической системе вынужденные и собственные упругие колебания; появляется возможность повышения рабочих скоростей; устраняется шум зубчатых колес, свойственный работе зацеплений при знакопеременной нагрузке; исчезает необходимость в громоздких маховиках.

Создание конструкций полиграфических машин-автоматов и автоматических регуляторов. Указанное направление решает проблему сокращения ручного труда, улучшения динамики и повышения скоростей полиграфического оборудования.

Кафедрой полиграфических машин разработана новая, более точная машинная технология вставки блоков в жесткие крышки, разработаны эскизный и технический проекты бесподправочного автомата *КВА*.

Внедрение *КВА* на полиграфических предприятиях даст возможность устранить необходимость в подправках, повысить производительность труда на операциях вставки блока в переплетные крышки на 60—100 процентов. Автомат *КВА* будет рентабелен как на больших, так и на малых книжных полиграфических предприятиях.

Доктором технических наук К. В. Тиром и кандидатом технических наук Я. И. Чехманом предложены две оригинальные конструкции автоматических регуляторов воздушных амортизаторов сил инерции талера двухоборотных плоскочечатных машин. При экспериментальном исследовании параметров опытной установки *АРА-1* получены положительные результаты, свидетельствующие о том, что внедрение подобных установок позволит повысить скорость плоскочечатных машин типа *ПД* на 20—30 процентов, существенно сократить износ механизма привода талера и увеличить жизненный ресурс этих машин.

Разработка новых технологических процессов обработки деталей машин.

В середине 1964 года при институте создана базовая лаборатория Львовского СНХ, которая приступила к исследованию процессов изготовления и использования алмазного инструмента в промышленности.

Ценные свойства алмазов — твердость, способность обрабатывать наиболее твердые материалы, высокая шлифующая способность — позволяют широко использовать алмазные инструменты в полиграфическом производстве и машиностроении. В настоящее время базовая лаборатория под руководством доц. Е. С. Виксмана исследует возможности использования алмазных резцов при изготовлении клише на электронно-гравировальных автоматах, что позволило бы повысить печатно-технические свойства типографских форм.

Коллектив кафедры деталей машин разработал оригинальный способ изготовления мелко модульных шестерен методом холодной накатки. Автомат, созданный сотрудниками кафедры и заводскими конструкторами под руководством кандидата технических наук Н. А. Рабиновича, в процессе производственных испытаний показал высокие рабочие качества и значительные перспективы автоматизации процесса изготовления зубчатых колес мелкого модуля в машиностроении.

Коллектив кафедры экономики и организации полиграфической промышленности, руководимый доцентом А. М. Левиным, в творческом содружестве с другими кафедрами исследует ряд проблем комплексной темы экономическое обоснование технического прогресса и совершенствования организации и планирования полиграфического производства.

Это важное направление предполагает разработку вопросов, касающихся определения экономической эффективности совершенства-

ния подготовки рукописей к изданию, применения наиболее рациональных способов полиграфического исполнения книжных изданий, определения экономической эффективности применения синтетических материалов для изготовления переплетов вместо используемых в настоящее время технических тканей.

Выбор наиболее рациональных и экономичных вариантов художественно-технического оформления и полиграфического исполнения книжных изданий обеспечит более эффективное использование производственного оборудования на предприятиях, снижение себестоимости продукции в издательствах и повышение ее рентабельности.

Важным направлением комплексной темы является экономическое обоснование комплексной механизации и автоматизации печатно-отделочных процессов. Исследование ставит своей целью изучить состояние механизации и автоматизации печатно-отделочных процессов на действующих полиграфических предприятиях и определить условия, необходимые для комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

Предварительные расчеты, проведенные в этой области, показывают, что только при осуществлении комплексной механизации одной поточной линии по изготовлению книг на предприятиях с крупносерийным типом производства на базе оптимального варианта экономический эффект составит 22 тыс. руб.; на поточной линии предприятия с серийным типом производства экономический эффект составит около 5 тыс. рублей.

Планом исследований предусмотрено провести экономический анализ основных направлений (вариантов) комплексной механизации и автоматизации печатно-отделочных процессов на базе как действующей, так и вновь разрабатываемой технологии.

Созданный при кафедре художественно-технического оформления печатной продукции кабинет истории украинской советской книги ведет работу по изучению и обобщению богатого опыта оформления украинской советской книги, систематически устраивает художественные выставки, организует встречи художников, на которых обсуждаются пути дальнейшего развития искусства графического и технического оформления печатной продукции.

Результаты научных исследований активно внедряются в промышленность.

Суммарный экономический эффект работ, внедренных кафедрами института в промышленность, только за 8 последних лет составил более 100 тыс. рублей.

Научные исследования, проводимые в институте, оказывают неоценимую помощь в совершенствовании учебного процесса, в улучшении качества подготовки специалистов для полиграфического производства, в укреплении творческих связей института с промышленностью.

Результаты завершенных исследований отражаются в научных статьях, монографиях, учебниках и учебных пособиях. С 1944 г. научно-педагогическими работниками института опубликовано более тысячи статей, учебных пособий, учебников и монографий.

Среди них следует назвать «Комплексный расчет кулачковых механизмов» К. В. Тира; «Организация технической эксплуатации полиграфического оборудования» К. В. Тира и Е. С. Виксмана; учебные пособия и монографии, созданные авторскими коллективами УПИ и

МПИ: «Техническое нормирование труда в полиграфической промышленности» И. М. Ананьина, И. Ф. Коровина и А. М. Левина; «Организация и планирование полиграфических предприятий» Б. Г. Куслицкого, А. М. Левина, Л. М. Хейфеца, Н. Ф. Чванова и другие.

В 1965 году выходят из печати «Гальванотехника в полиграфии» В. К. Гиндлина, «Механика полиграфических автоматов» К. В. Тира.

Сделать советскую книгу лучшей в мире, совершенствовать полиграфическую промышленность — этим задачам, поставленным перед полиграфией Коммунистической партией, посвящает свою научную работу коллектив института.

THE BASIC DIRECTIONS OF THE SCIENTIFIC RESEARCH
AT THE UKRAINIAN POLYGRAPHIC INSTITUTE

G. D. TOLSTOY

The main trends of the investigations carried out by UPI in the fields of printing technology, machine design and economics are discussed.
