

На правах рукопису

**К О Н Ю Х О В А**  
Іванна Іванівна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКАЦІЇ  
ПОЛІВІНІЛАЦЕТАТНОЇ ДИСПЕРСІЇ  
НА КВАЛІМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ КНИГ  
КЛЕЙОВОГО БЕЗШВЕЙНОГО СКРІПЛЕННЯ**

Спеціальність 05.05.01. «Машини, агрегати та процеси  
поліграфічного виробництва»

**А в т о р е ф е р а т**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

AB 34.857

Дисертацію є рукопис.

Робота виконана в Українській академії друкарства

**Науковий керівник:**

кандидат технічних наук Гавенко Світлана Федорівна

**Офіційні опоненти:**

1. доктор технічних наук, професор Тинний Анатолій Нестерович
2. кандидат технічних наук, доцент Величко Олена Михайлівна

**Провідна організація:**

ВО "Поліграфкнига" (м.Київ)

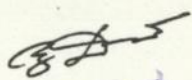
Захист відбудеться 14 червня 1996р. о 14 год.

на засіданні спеціалізованої ради К 04.11.02 в Українській академії друкарства (Україна, м.Львів, вул. Підголоско, 19).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Української академії друкарства (Львів, вул. Підвальна, 17).

Автореферат розісланий " 14 " \_\_ травня \_\_ 1996р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Дідич В.П.

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00740604 (L)

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ.** У Державній програмі розвитку національного книговидавництва та преси на період до 2000 року намічено ряд заходів, направлених на підвищення якості поліграфічної продукції на базі використання новітніх технологій і матеріалів, автоматизації і механізації поліграфічного виробництва, розробки та впровадження нормативних актів, стандартів щодо рівня якості.

В удосконаленні технології брошурувально-палітурного виробництва (БПВ) найбільш економічним напрямком є виготовлення книг клейовим безшвейним скріпленням (КБС), однак книги, виготовлені цим способом, в основному мають низькі експлуатаційні характеристики, в тому числі недостатні міцність і довговічність.

Проблеми, пов'язані з удосконаленням технології КБС книг, в значній мірі можуть бути вирішені за рахунок дослідження напружено-деформованого стану книги в процесі її виготовлення та експлуатації, розробки комплексної системи управління якістю технологічних процесів БПВ і готової книги з використанням об'єктивних і статистичних методів контролю, а також фізичної або хімічної модифікації клеїв для КБС. Цим, власне і підтверджується актуальність проблеми.

---

Автор роботи висловлює щирю вдячність Заслуженому діячу науки і техніки України, доктору технічних наук, професору Лазаренку Едуарду Тимофійовичу (Українська академія друкарства, м.Львів) за допомогу у вирішенні теоретичних та практичних аспектів дисертації.

**МЕТА РОБОТИ** - створення, дослідження, моделювання і оптимізація клейових матеріалів для технології КБС книг і їх виробничі випробування.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

- провести аналіз існуючої технології для виготовлення книг КБС;
- визначити основні конструктивні елементи, які впливають на якість книги КБС;
- оцінити кваліметричні показники книг КБС;
- розробити модель напружено-деформованого стану книги в процесі використання;
- розробити методику визначення міцності і довговічності книжкових видань з КБС;
- дослідити вплив методів активації води на властивості клейових композицій;
- створити модифіковані клейові композиції для КБС та дослідити їх фізико-хімічні, фізико-механічні та експлуатаційні властивості;
- провести виробничі випробування на міцність конструкції книжкових блоків з використанням нових клейових композицій.

**НАУКОВА НОВИЗНА.** Сформульована розрахункова модель напружено-деформованого стану книги КБС з врахуванням деформаційних явищ, які виникають в книжковому блоці в процесі його використання.

Виявлено і пояснено вплив фізичної та хімічної модифікації полівінілацетатної дисперсії (ПВАД) на властивості клейових композицій і якість книг.

## **ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ТА АПРОБАЦІЯ РОБОТИ.**

Створені оригінальні клейові композиції для виготовлення книг КБС ( 3 заявки на патенти України).

Запропоновані статистичні методи контролю кваліметричних показників книг КБС з застосуванням контрольних карт, карт кумулятивних сум, причинно-наслідкових схем Ісікава, діаграм Парето.

Розроблено експрес-метод контролю оцінки довговічності клейового з'єднання книжкового блоку.

Основні результати роботи опубліковані в 13 статтях та викладені в доповідях на III-й Міжнародній науково-технічній конференції "Контроль и управление в технических системах" (м.Вінниця, 1995р.), II-й Українській конференції з автоматичного керування "Автоматика - 95" (м.Львів, 1995р), Всеукраїнській науковій конференції "Розробка та застосування математичних методів в науково-технічних дослідженнях" (м.Львів, 1995р), II-й Міжнародній науковій конференції "Информационные технологии в печати" (м.Москва, 1995р.), Міжнародній науковій конференції "Національна еліта та інтелектуальний потенціал України" (м.Львів, 1996р.), Міжнародній науково-практичній конференції "Соціально-економічні проблеми видавничо-поліграфічного комплексу та його інфраструктур" (м.Львів, 1996р.), звітних та науково-технічних конференціях професорсько-викладацького складу УПІ ім.Ів .Федорова та УАД (1989, 1990, 1995р.р.).

**РІВЕНЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК.** Запропоновані клеї для КБС книг були перевірені і позитивно оцінені у виробничих умовах Львівської обласної

книжкової друкарні, книжкової фабрики "Атлас", друкарні Львівського поліграфічного технікуму та ВО "Поліграфкнига" (м.Київ).

Розроблені технологічні інструкції "Оцінка кваліметричних показників книг КБС".

**ОСОБИСТИЙ ВНЕСОК.** Автором здійснено патентний пошук та аналіз літературних джерел з питань кваліметричної оцінки книжкової продукції. Розроблені моделі комплексної оцінки книжкових видань з використанням статистичних методів. Створені клейові композиції для КБС книг, здійснений теоретичний аналіз та експериментальні дослідження експлуатаційних властивостей клейового скріплення. Здійснено математичне моделювання складу матеріалів та умов скріплення книг КБС. Проведені аналітичні дослідження напружено-деформованого стану, який виникає в процесі використання книг. Проведені виробничі випробування клейових композицій.

Науковий доробок, викладений в авторефераті та дисертації, виконаний особисто автором під час навчання інженером-стажистом, аспірантом та викладачем-стажистом кафедри технології друкарсько-обробних процесів та поліграфічних матеріалів Української академії друкарства.

**СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ РОБОТИ.** Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків та додатків. Матеріал викладений на сторінках машинописного тексту, який вміщує 51 рисунок та 7 таблиць. В бібліографії наведено 196 найменувань літературних джерел.

## **ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАХИСТ:**

- математична модель напружено-деформованого стану книг КБС;
- статистичні методи оцінки якості книг КБС;
- результати визначення впливу активації води на властивості клейових композицій і якість скріплення;
- результати досліджень, моделювання та оптимізації фізико-хімічних та фізико - механічних властивостей модифікованих клеїв та їх впливу на технологічні і експлуатаційні показники книг КБС;
- результати апробації та використання модифікованих клейових композицій для КБС.

## **ЗМІСТ РОБОТИ**

У *ВСТУПІ* обгрунтована актуальність роботи, викладені її мета та завдання, приведені дані про наукову новизну і практичну цінність, узагальнено результати апробації роботи, сформульовані основні положення, які виносяться на захист.

У першому розділі - *“ СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БРОШУРУВАЛЬНО-ПАЛІТУРНИХ ПРОЦЕСІВ КНИЖКОВОГО ВИРОБНИЦТВА”* - аналізується сучасний стан технології і техніки виготовлення книг.

Порівняльний аналіз даних по випуску книжково-журнальної продукції показав, що перспективи розвитку БПВ в вітчизняній і зарубіжній поліграфічній промисловості в основному пов'язані з виготовленням книжкових блоків КБС. Однак, КБС поки що знаходить обмежене застосування при виданні учбової (шкільної), довідкової і художньої літератури,

розрахованої на довготривалий термін служби з великою частотою використання.

У той же час практично відсутні теоретичні і експериментальні роботи, в яких розглядалися би питання напружено-деформованого стану книги в процесах її використання, а також комплексної кваліметричної оцінки якості готової книги КБС з врахуванням особливостей технології БПП. Зокрема, недостатня увага приділялась статистичним неруйнівним методам контролю, науковим дослідженням та прикладним розробкам в області удосконалення технології БПВ, а саме створенню нових перспективних клейових матеріалів для КБС.

#### У другому розділі - "МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ"

- обґрунтовано вибір основних матеріалів для клейових композицій, описані методи дослідження їх фізико-хімічних, фізико-механічних та експлуатаційних властивостей, а також методи статистичного контролю якості книжкових видань.

Об'єктами досліджень вибрані базові клейові композиції на основі полівінілацетатної дисперсії - ПВАД (ГОСТ 18992-80).

Для підвищення фізико-механічних показників клейових композицій, їх еластичності, міцності, для модифікації ПВАД було використано ряд цільових домішок, зокрема співполімер стиролу і малеїнового ангідриду, пара-Амінобензолсульфацетамід натрію, а також воду, активовану в магнітному та електричному полях.

Зразки книжкових блоків для досліджень виготовлялись з різних паперів - друкарського N2, офсетного N1 та крейдованого.

Для дослідження процесів формування клейових плівок, їх старіння при дії температури і в процесі експлуатації, впливу складу клейових композицій на характер змін фізико-хімічних і структурних властивостей використовували ІЧ-спектрофотометр "Спекорд М80", електронний мікроскоп "Польміа" (Німеччина); тестер "Зіглох" (Німеччина) для дослідження зусилля вириву аркуша з книжкового блоку ("Пулл-Тест") та багатократного розкриття сторінок ("Флекс-Тест") з системою запису і математичної обробки інформації.

Для дослідження кваліметричних показників книги в процесі експлуатації використані методи математичного моделювання, в тому числі розроблений автором експрес-метод контролю якості готових книжкових видань.

Оптимізацію складу клейових композицій і технологічних режимів скріплення книжкових блоків здійснювали за стандартними програмами на ІВМ з використанням повного факторного експерименту методом крутого сходження. Проведення досліджень здійснено за кількістю дослідів, що забезпечила вірогідність 0.95.

Математично-статистичну обробку результатів соціологічних досліджень проводили на ПЕОМ за розробленою програмою на мові Turbo-Basic за відомою методикою (метод Делфі).

Третій розділ роботи - *"РОЗРОБКА КВАЛІМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ КНИГ КЛЕЙОВОГО БЕЗШВЕЙНОГО СКРІПЛЕННЯ"* - присвячений моделюванню і кваліметричній діагностиці технології виготовлення книг КВС.

Запропонована програма для моделювання оцінки якості таких складних технологічних систем, реалізація якої описується далі.

На підставі соціологічних досліджень побудована діаграма вагомості експлуатаційних показників книги. Математично-статистична обробка даних показала, що 80% опитаних спеціалістів вважають найбільш вагомими показники міцності і довговічності конструкції видання, а 50% - зручність у читанні (читабельність) книги.

Таким чином, міцність і довговічність конструкції, зручність у розкритті сторінок, час і інтенсивність користування книгою, зручність у читанні відіграють важливу роль в процесі використання книги. Тому останнє вимагає детального вивчення і аналізу факторів, які мають на них суттєвий вплив.

Для виявлення факторів, які мають найбільший вплив на якість книги, вперше в технології БПП застосована і побудована схема Ісікава, яка дає змогу провести систематизацію її кваліметричних показників і описати їх кількісними функціями. Аналіз схеми Ісікава показує, що на якість виготовлення книг КВС переважно впливають такі фактори: якість виготовлення і обробки книжкових блоків; якість поліграфічних матеріалів (паперу, клеїв), наявність нормативно-технологічної бази, умови праці, кваліфікація та професійні навички виконавців.

На основі досліджень оцінки якості книги з використанням системо-технічного аналізу технології її виготовлення стосовно БПП вперше застосована і побудована діаграма Парето, яка показує долю браку при виконанні тих чи інших технологічних операцій. Як і передбачалось, найбільший процент дефектів (45%) припадає на операції обробки і заклейки корінця книжкового блоку.

Таким чином, в результаті розробки кваліметричних моделей БПП встановлено, що ключевим елементом, який забезпечує якість книжкового блоку, зокрема і книги в цілому є корінець і процеси його обробки і заклейки.

У четвертому розділі - *“ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КНИГ КВС”* - приведено аналітичний розгляд напружено-деформованого стану книги в процесі її експлуатації та зберігання; здійснено узагальнене математичне моделювання силових факторів і деформацій, а також міцності книги при дії змінних напружень.

Напружений стан книги описаний тензором напружень  $T_{\epsilon}$  з компонентами напружень, які можуть виникати на трьох взаємоперпендикулярних площинах. В залежності від кількості головних напружень (не рівних нулю) розглядається три види напружених станів книги: лінійний, плоский та об'ємний.

Книжковий блок може мати лінійні деформації, викликані нормальними напруженнями і кутові деформації, викликані дотичними напруженнями. Мірою цих деформацій є відносні видовження і кути зсуву. Всі названі деформації утворюють тензор деформацій  $T_{\epsilon}$ . Зв'язок між компонентами  $T_{\sigma}$  і  $T_{\epsilon}$  для книжкового блоку, як для пружнього неоднорідного паралелепіпеда, встановлювався експериментально.

Складний напружений стан в книзі (плоский або об'ємний) розглянуто з використанням уявлень теорії міцності.

Розглядалися часткові випадки забезпечення жорсткості книги, моделюючи деформації розтягу - стиску, чистого згину і, як випадок, поперечного згину, а також зсуву корінця книжкового блоку.

Теоретичний аналіз напружено-деформованого стану книги доповнено дослідженнями міцності книги при змінних напруженнях. Встановлено, що після 1000 циклів дії таких напружень може наступити раптове руйнування - втома - елементів книги без помітних залишкових деформацій при напруженнях, значно менших границі міцності матеріалів (паперу, клею).

Таким чином, аналітичний розгляд та експериментальні дослідження підтверджують висновки попереднього розділу щодо вагомості технологій і матеріалів скріплення книг КБС в забезпеченні її якості.

П'ятий розділ роботи - "СТВОРЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КЛЕЇВ ДЛЯ БЕЗШВЕЙНОГО СКРІПЛЕННЯ" - присвячено узагальненню дослідів з фізичної та хімічної модифікації клеїв для КБС. Дослідження впливу фізичних способів модифікації клеїв шляхом різної підготовки води як розчинника ПВАД на технологічні та експлуатаційні характеристики якості клейових композицій показали, що на процес склеювання суттєво впливають способи підготовки води і за вагомістю їх впливу, зокрема на показник міцності книжкового блоку їх можна розмістити у такий ряд (рис.1а): каталітна < водопровідна < дистильована < аналітна < омагнічена

Збільшення міцності склеювання при дії магнітного поля, в даному випадку, можна пояснити стабілізацією дисперсії, обмеженням гелеутворення, підвищенням гомогенності клейової дисперсії.

Під дією магнітного поля в клейовій композиції N2 в ІЧ-спектрах спостерігається зсув до збільшення поглинання частот коливань в області  $1240 \text{ см}^{-1}$ , що пов'язує позитивний

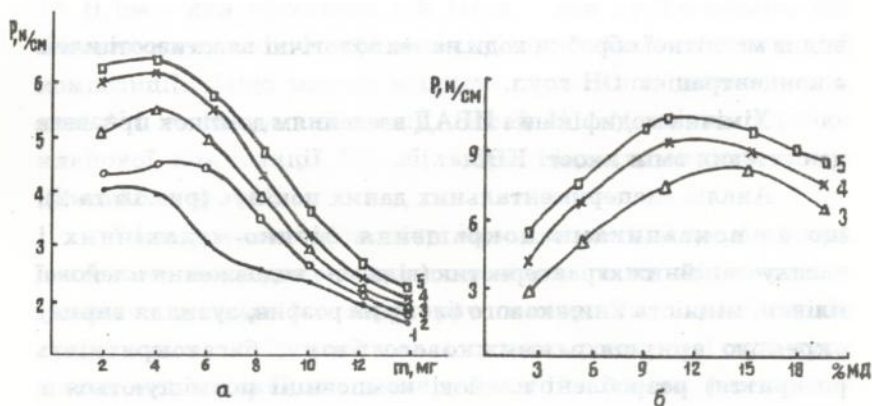


Рис. 1. Вплив фізичної (а; 1-каталітна; 2-водопровідна; 3-дистильована; 4-аналітна; 5-омагнічена вода) і хімічної (б; 3-ПВАД - пара-Амінобензолсульфацетамід натрію; 4- ПВАД-ПВС-співполімер стиролу і малеїнового ангідриду; 5 - ПВАД-співполімер стиролу і малеїнового ангідриду) модифікації ПВАД на міцність скріплення книг КБС.

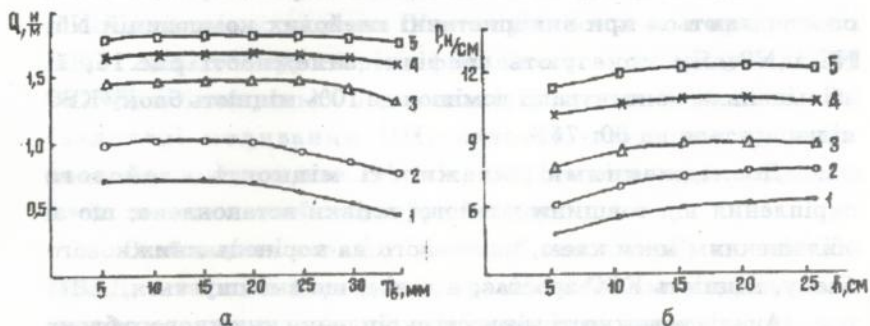


Рис. 2. Вплив модифікаторів ПВАД (1 - ПВАД; 2 - ПВАД омагнічена; 3 - ПВАД - пара-Амінобензолсульфацетамід натрію; 4 - ПВАД-ПВС-співполімер стиролу і малеїнового ангідриду; 5 - ПВАД-співполімер стиролу і малеїнового ангідриду) на міцність скріплення книжкових блоків різної товщини (а) та висоти (б).

вплив магнітної обробки води на технологічні властивості клеїв з концентрацією ОН груп.

Хімічна модифікація ПВАД введенням домішок призвела до суттєвих змін якості КБС.

Аналіз експериментальних даних показує (рис.16 та 2), що за показниками покращення фізико-механічних і експлуатаційних характеристик (відносне видовження клейової плівки, міцність книжкового блоку на розрив, зусилля вириву окремого аркуша з книжкового блоку, багатократність розкриття) розроблені клейові композиції розміщуються в наступний ряд:

ПВАД - співполімер стиролу і малеїнового ангідриду >  
ПВАД - ПВС -співполімер стиролу і малеїнового ангідриду >  
ПВАД -пара-Амінобензолсульфацетамід натрію > ПВАД  
омангічена > ПВАД

З цього ряду видно, що найкращі результати спостерігаються при використанні клейових композицій N5, N4 і N3. Як показують графічні залежності рис.16, зі збільшенням концентрації домішок до 10% міцність блоку КБС підвищується на 60 -75%.

Дослідженнями залежності міцності клейового скріплення від товщини клейової плівки встановлено, що зі збільшенням маси клею, нанесеного на корінець книжкового блоку, міцність КБС зростає, а далі дещо зменшується.

Аналіз залежності міцності скріплення книжкового блоку від природи клеїв та виду паперу показала, що найбільша міцність досягається при використанні друкарського паперу N2, а найменша - крейдованого. Максимальне зусилля вириву аркуша з книжкового блоку забезпечується при використанні клею N5 і становить 12 Н/см для друкарського паперу,

10 Н/см - для офсетного і 9 Н/см - для крейдованого, що пояснюється високими фізико-хімічними властивостями цієї композиції. Дещо меншу міцність скріплення забезпечують клеї N4 та N3, а найменшу - клей N1. Магнітна обробка клейової композиції N2 збільшує міцність скріплення в середньому на 30%.

Електронномікроскопічні та мікроскопічні дослідження дозволили пояснити ці явища особливостями проникнення клейових дисперсій в структуру паперу. Так, аналіз країв аркушів після обрізки показав відсутність розвиненої структури матово-крейдованого паперу, в той час як глянцево-крейдований папір має повністю закриті, гладкі краї аркушів. В той же час у інших паперів чітко виділяються складні утворення, які мають вигляд пучків переплетених волокон, утворюючи з'єднання, що забезпечують високі кваліметричні показники книги.

Позитивний вплив домішок в ПВАД на якість книг КБС пояснюється із досліджень ІЧ-спектрів. Зокрема, в присутності ПВС і співполімеру стиролу і малеїнового ангідриду (клеї N4 та N5) збільшується інтенсивність смуги  $3500-3200\text{ см}^{-1}$  (валентні коливання ОН, волога), що може змінити концентрацію водневих зв'язків, які відповідають за взаємодію клею та целюлозної структури паперу.

Особливість спектру клейової композиції, що містить ПВАД, а в якості домішки - пара-Амінобензолсульфацетамід натрію полягає в тому, що при зменшенні інтенсивності смуг ОН груп в інтервалі  $3200-3400\text{ см}^{-1}$  з'являється додаткове поглинання в області  $1530-1680\text{ см}^{-1}$ , яке можна пов'язати з поглинанням амідної групи, що, можливо, також впливає на співвідношення водневих зв'язків.

В той же час ІЧ-спектроскопічні дослідження показали, що в процесі прискореного старіння плівок (рівноцінно 12 місяців експлуатації за звичних умов) суттєвих хімічних змін не відбувається.

Моделювання та оптимізацію умов скріплення книг КБС та складу клейових композицій з метою забезпечення найбільших міцності та довговічності скріплення книжкових блоків проводили, застосовуючи метод математичного планування експерименту. Внаслідок досліджень отримані регресійні рівняння, аналіз яких за критеріями Фішера, Кохрена і Стьюдента показав значимість коефіцієнтів рівнянь та адекватність моделі і виявив, що найкраща міцність і довговічність КБС досягається при введенні 5-10% модифікуючих домішок.

Таким чином, як видно з таблиці 1, запропоновані фізична модифікація (введення омагніченої води) та хімічна модифікація (введення співполімеру стиролу і малеїнового ангідриду; пара-Амінобензолсульфацетамід натрію) ПВАД позитивно впливають на показники якості книг КБС.

Таблиця 1

N п/п	Показник якості книг КБС	МОДИФІКАЦІЯ ПВАД				
		Відсутня	Магнітне поле	Клей з МД (див. рис.2)		
		№1	№2	№3	№4	№5
1.	Зусилля розриву книжкового блоку, Н/м	0,75	1,1	1,43	1,64	1,82
2.	Зусилля вириву аркуша з книжкового блоку, Н/см	6,8	7,2	8,5	11,0	12,1
3.	Відносне видовження, %	260	390	430	450	500
4.	В'язкість (по ВМС),с	40-80	40-80	40-60	40-60	40-60
5.	Час схоплення клею, с	20-25	20-25	15	15	10-15

Виробничі випробування і лабораторні дослідження показали можливість використання оригінальних (з заявки на патенти України) клейових композицій з модифікуючими домішками для виготовлення книг КБС.

В "ДОДАТКАХ" наведена програма математично-статистичної обробки досліджень, акти випробовувань клейових композицій і технологічні інструкції для оцінки якості кваліметричних показників книг КБС.

### **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

1. Створена ієрархічно-структурна схема показників оцінки якості книжкових видань і проведена кваліметрична діагностика брошурувально-палітурних процесів. Встановлено, що найважливішими показниками книги є міцність і довговічність, читабельність, зручність у користуванні. Системо-технічним аналізом та використанням статистичних методів контролю для оцінки якості книги виявлено, що найбільший брак клейового безшвейного скріплення викликається операціями обробки та заклейки корінця книжкового блоку.

2. Сформульована і аналітично досліджена на основі теорії міцності модель напружено-деформованого стану книги клейового безшвейного скріплення в процесі використання та зберігання. Виявлені силові напруження і деформації, які спричиняють руйнування конструкції книжкового блоку, що вимагає необхідність пошуку нових клейових матеріалів.

3. Здійснено з використанням магнітної та електричної обробки води фізичну модифікацію клею на основі ПВАД. Встановлено наступний ряд впливу способу підготовки води для клею за показником збільшення міцності скріплення

книжкового блоку:

каталітна < водопровідна < дистильована < аналітна < омагнічена

Цей вплив пояснено відомими уявленнями про дію магнітних та електричних полів, ІЧ-спектроскопією.

4. Здійснено з використанням домішок різної природи хімічну модифікацію полівінілацетатної дисперсії. Дослідження впливу природи та концентрації цих модифікуючих домішок до ПВАД на показники міцності, довговічності та еластичності показали, що використання запропонованих клеїв позитивно впливає на технологічні та експлуатаційні характеристики клейових з'єднань.

5. Виявлений ряд впливу домішок в ПВАД на міцність книг (в міру збільшення):

ПВАД - співполімер стиролу і малеїнового ангідриду >  
ПВАД - ПВС -співполімер стиролу і малеїнового ангідриду >  
ПВАД -пара-Амінобензолсульфацетамід натрію > ПВАД  
омагнічена > ПВАД

пояснено за допомогою ІЧ-спектроскопії та електронної мікроскопії - зміною співвідношення водневих зв'язків в системі "клей - целюлоза паперу" та особливостями дифузії модифікованих клеїв в об'єм паперу.

6. Моделюванням процесу клейового безшвейного скріплення книг з застосуванням запропонованих клеїв отримані регресійні рівняння та здійснена оптимізація клейових композицій і технологічних умов скріплення книжкових блоків.

7. Проведені лабораторні та виробничі випробовування клейових композицій на основі ПВАД, модифікованих фізичними та хімічними способами, в умовах поліграфічних підприємств. Підтверджено, що такі клеї можуть бути

використані для виготовлення книг клейовим безшвейним способом і забезпечують необхідну якість та економічний ефект.

**Основні положення дисертації викладені в роботах:**

1. Лазаренко Э.Т., Конюхова И.И. Активация технологических сред в полиграфии //Полиграф. промыш-ть. Обзорная инфор-ция.-М.; 1990. -Вып.9.-С.1-40.

2. Онищенко Т.И., Пальчевский О.Н., Гавенко С.Ф., Тимочко И.И. "Интенсификация формного процесса применения магнитного электрического полей при экспонировании жидких фотополимеризующихся материалов //Труды ВНИИПолиграфии. -1991.- N1. -С.3-14.

3. Гавенко С.Ф., Конюхова И.И., Огірко И.В. Контроль процесса изготовления переплетных крышек с помощью кусумм-метода. -В сб.Научн.-техн. информац. сб.: Полиграф. пром-ть. -М.: Вып.3,1995.- С.28 -31.

4. Огірко І.В., Гавенко С.Ф., Конюхова І.І. Математичні моделі конструкцій книжкових видань //Тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції "Розробка та застосування математичних методів в науково-технічних дослідженнях". - Львів:Ч.З.-1995.-С.55-56.

5. Конюхова І.І. Математичне моделювання та діагностичні методи контролю якості поліграфічної продукції // Тези доповідей 3-ї Міжнародної науково-технічної конф-ції "Контроль и управление в технических системах".-Вінниця, - Ч.1.-1995.-С. 80.

6. Гавенко С.Ф., Конюхова І.І., Маїк В.З.. Проблеми автоматизованого контролю і управління якістю книжкової продукції //Тези доповідей 2-ї української конференції з автоматичного керування "Автоматика - 95" -Львів. - Т.5. - 1995.-С.39-40.

7. Конюхова І.І. Дослідження впливу магнітного поля на якість клейових композицій для безшвейного скріплення книжкових блоків. -Львів: УАД, 1995.-9 с./Деп. в ДНТБ України.

8. Маик В.З., Гавенко С.Ф., Конюхова И.И. Контроль технологического процесса изготовления переплетных крышек // Тезисы докладов II -й Международной конференции "Информационные технологии в печати". -М.1995.-С.42-43.

9. Гавенко С.Ф., Конюхова И.И., Маик В.З. Оценка качества переплетных крышек (квалилогические аспекты) - В сб.: Научн.-технич. информ. сборник.Полиграф.пром-сть. -М.: Вып.6. -1995.-С.20-24.

10.Конюхова І.І., Кулік Л.Й., Куриляк О.М. Проблеми якості і конкурентноспроможності книжкової продукції //Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конф-ції "Соціально-економічні проблеми видавничо-поліграфічного комплексу та його інфраструктур". -Львів: 1996.-С.49-51.

11.Гавенко С.Ф., Конюхова І.І. Соціологічні дослідження якості книжкових видань для формування інтелектуального потенціалу нації //Тези доповідей Міжнародної наукової конференції "Національна еліта та інтелектуальний потенціал України".-Львів, 1996.- С.252.

12.Гавенко С.Ф., Салдан Е.В., Конюхова И.И. Исследование прочности и долговечности клеевых соединений в книжных изданиях. -В сб.: Научн.техн.информ.сб.Полиграф.пром-сть. -М.: Вып.3, 1996.-С.9-12.

13.Конюхова И.И. Методика определения показателей качества печатных изданий. -В сб.: Научн.-техн. информац. сб.: Полиграф.пром-сть.-М.: Вып.3, 1996.-С.20-22.

Здобувач  Конюхова І.І.

Конюхова И.И. Исследование влияния модификации поливинилацетатной дисперсии на квалиметрические показатели книг клевого бесшвейного скрепления.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.01 "Машины, агрегаты и процессы полиграфического производства". Украинская академия печати, Львов, 1996.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования деформируемости книжных изданий и квалиметрической оценки технологии их клевого бесшвейного скрепления.

Спектроскопические, электронномикроскопические и технологические исследования показали положительное влияние физической и химической модификации поливинилацетатной дисперсии на прочность и долговечность книжных изданий.

Выявлены особенности механизма физико-химических превращений в структуре клеев в процессе образования клеевых пленок и эксплуатации клевого бесшвейного скрепления.

Лабораторные исследования и рекомендации подтверждаются производственными испытаниями на предприятиях гг. Киева и Львова.

Konuchova i. Influence of the polyvinil-acetate dispersion modification on the stichless adhesive binding qualimetric characteristics.

This dissertation is seeking for the scientific degree of a candidate of technical sciences in 05.05.01. speciality "Machines, Agregates and Processes of Printing Industry specialization". Ukrainian Academy of Printing, Lviv, 1996.

Both theoretical and experimental investigation of book deformations and qualimetric characteristics of stichless adhesive binding technology has been done.

Spectroscopy, electron-microscopical and technological investigations proved to have positive influence of physical and chemical modification of polyvinylacetate dispersion on firmness and long life of books.

Some peculiarities in physic-chemical transformations in the glue structure during the process of glue films formation has been found and in the use of stichless adhesive binding of books.

Laboratory investigation and recommendations have been supported by productional testing at Kiev and Lviv enterprises.

**Ключові слова:** клейові композиції, клейове безшвейне скріплення, кваліметричні показники, брошурувально-палітурні процеси, модифікуючі домішки.

Підписано до друку 12.05.1996р.

Формат 60x84/16

Обсяг 1,25 друк. арк. Зам. 304.

Тираж 100 прим. Безкоштовно.

Віддруковано офсетним способом

ТзОВ Кольорове Небо

м. Львів, вул. К. Левицького, 4

446755

AB 34.837

**AB 34.837**