

Старіння призводить також до підвищення жорсткості досліджуваного паперу. Причому, як видно з таблиці, найменше змінюється м'якість глянцевого крейдованого паперу (взірці № 8–11), що пояснюється високим ступенем каландрування цих видів паперу і більш ущільненою структурою.

Зниження міцності (розривної довжини) при старінні знаходиться в межах 10–20%. Пояснюється це тим, що при нагріванні (старінні) в результаті окиснення відбувається деструкція паперу, а це викликає хімічні зміни в його структурі: розриваються полімерні ланцюги і хімічні зв'язки в середині волокон; виникають нові функціональні групи в целюлозі, які ініціюють подальші деструкційні процеси й одночасно утворюють міжволоконні зв'язки за рахунок хімічної взаємодії. Таким чином, у процесі старіння в папері одночасно відбуваються деструкція та утворення нових "зшивок". При нагріванні протягом 30–40 год у більшості досліджуваних видів паперу швидкість деструкції перевищує швидкість утворення нових зв'язків, і тому міцність на розрив різко падає, а далі процес стабілізується і зміна міцності значно менша.

Відомо, підвищена кислотність водяної витяжки паперу (в одиницях рН) є одним з основних факторів, що прискорює процес його старіння. Як видно з таблиці, більшість досліджуваних видів паперу при старінні майже не змінює рН. Початкове значення рН знаходиться в лужній зоні, а при термообробці ще більше зсувається в лужну зону. Це стосується всіх видів паперу, крім групи крейдованого матового *Lumi SILK*, і може бути пов'язане з тим, що проклеюють папір цих видів у слаболужному або нейтральному середовищі, використовуючи такі проклеюючі речовини, як дімери алкілкетену та алюмінату натрію. Крім того, очевидно, що наповнювачами в папері цих видів є каолін або крейда, які слугують буфером і стабілізатором при старінні. Продукти окиснення целюлози при цьому нейтралізуються внаслідок іонообміну між воднем карбоксильних груп і катіонами відповідних солей наповнювачів.

Стабільність показника рН при старінні дає можливість стверджувати, що папір досліджуваних видів є досить довговічним, тому що саме кислотність є найважливішим фактором, який зумовлює довговічність (довговічний папір, за літературними даними, повинен мати рН водяної витяжки при холодному екстрагуванні не менше 6,5).

Таким чином, досліджувані види паперу є високоякісними і достатньо стійкими до старіння, що дозволить друкувати на них продукцію не тільки високої якості, а й достатньої довговічності.

1. Ефремова А.Н., Муратова М.В.. Влияние старения на свойства полиграфической бумаги: Межведом. сб. научн. трудов. М., 1998. Вып. 2. С. 36–40.
2. Каганова Р.З., Коржев В.А. Климат и бумага. М., 1968.
3. Примаков С.Ф., Барабаш В.А., Шутько А.П. Технология бумаги и картона. М., 1996.
4. Фляте Д.М. Свойства бумаги. М., 1986.
5. Целлюлоза. Бумага / Под ред. А.Опхердена: Пер. с нем. М., 1980.

УДК 655.225 : 655,226

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ ПАКУВАЛЬНОЇ ТА РЕКЛАМНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Т. В. Олянишен

Досліджено вплив різних наповнювачів на експлуатаційні характеристики полімеризаційноздатних матеріалів – гладкість, адгезію, стійкість до дії розчинників.

Исследовано влияние разных наполнителей на эксплуатационные характеристики полимеризирующихся материалов – гладкость, адгезию, стойкость к действию растворителей.

Останнім часом спостерігаються тенденції до виходу поліграфії за рамки традиційного застосування. Поліграфічні технології та матеріали широко використовуються в пакувальній промисловості, рекламній індустрії, у різних техніках декорування. У зв'язку з тим виникають

проблеми щодо оздоблення рекламної і пакувальної продукції, розробки кольорових фарб, лаків та емалей для нанесення на різноманітні основи.

Серед багатьох відомих технологій з виготовлення рекламної продукції різного призначення дуже розповсюджений трафаретний друк, який дозволяє друкувати на поверхнях різної фактури фарбами, що тверднуть під дією УФ-випромінювання. При розробці рецептури фарб або лаків для трафаретного друку важливо вивчити способи регулювання оптичних та кольорових властивостей матеріалів і вплив задрукуваної основи на якісні та оптичні показники, визначити адгезію покриттів залежно від основи та складу композиційного матеріалу, дослідити дію агресивного середовища на стійкість покриття.

У даній статті наведені результати дослідження стосовно поліпшення експлуатаційних характеристик матеріалів, використовуваних як кольорові лаки для оформлення упаковки, видавничої або зовнішньої реклами. Склад кольорових лаків для друкування на різних поверхнях (крейдований папір, гофрокартон, метал, кераміка, синтетичні плівки, армоване скло та ін.) розроблений на основі суміші полімеризаційноздатних олігомерів з включенням фотоініціюючої системи, наповнювачів, барвників. Вивчали вплив білих наповнювачів у суміші з барвниками на показники гладкості покриття, адгезії до основи та стійкості до дії розчинників. Було використано серію білих наповнювачів – аеросил та дві модифікації каоліну із застосуванням поверхнево-активних речовин (каолін №1 і 2). При створенні певного забарвлення матеріалу застосовували трикомпонентну систему барвників, яка є оригінальною розробкою для забезпечення малинового кольору напівпрозорого покриття (патент України).

При оформленні рекламної та пакувальної продукції важливе значення має оцінка поверхні нанесеної лакової плівки або її рельєфу, особливо при вибіркового лакуванні. Такою узагальненою характеристикою рельєфу поверхні може бути показник гладкості. Інколи потрібно отримати покриття, наближене до полірованої поверхні із значним глянцем, а деколи виникає потреба в утворенні матового або шорсткого покриття.

Показник гладкості плівок з включенням різних наповнювачів (рис. 1) може бути оцінкою зносостійкості покриття в процесі експлуатації. Виміри його проводили на приладі Бекка [див.: Карякина М. И., Лабораторный практикум по испытанию лакокрасочных материалов и покрытий. М., 1977]. Для прикладу, показник гладкості незабарвленого покриття становить 110 с, при включенні барвників зростає. Аналіз показує, що при малих концентраціях наповнювачів показник гладкості зменшується. Додавання каоліну №2 після початкового зменшення показника приводить до поліпшення гладкості при збільшенні його кількості. Це свідчить про утворення більш упорядкованої структури.

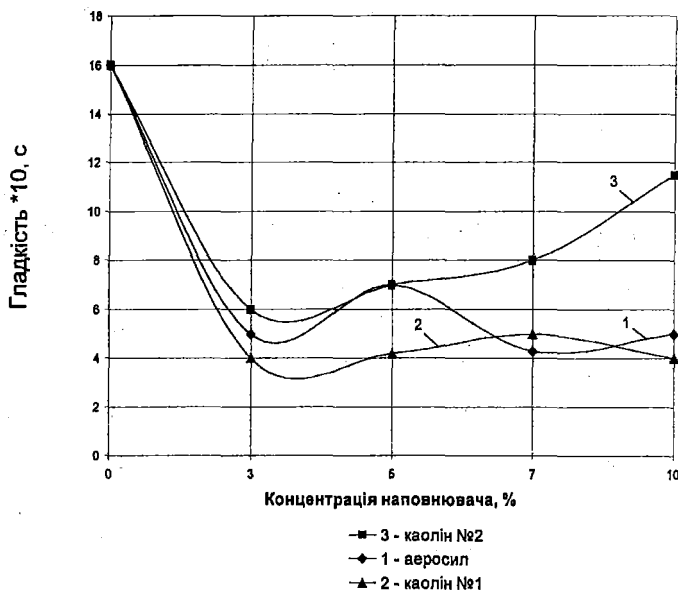


Рис. 1. Вплив наповнювачів на показник гладкості плівок

Показник адгезії характеризує міцність утримання затверділого шару на поверхні підкладки. Метод знаходження цього показника полягає у візуальній оцінці відшаровування лакової плівки і визначається в балах (1 – тах бал). Для нанесення композицій були використані різні основи – кераміка непрозора і кераміка прозора. Високий показник адгезії отримали на непрозорій кераміці для композиції з включенням каоліну №1 (див. рис. 2). Для композицій з каоліном №2 показник адгезії поліпшується при високих концентраціях наповнювача (7 – 10%). Вплив наповнювачів на адгезію до прозорої кераміки графічно відображений на рис.3. Визначено високу адгезію лаків з каоліном №2, а для покриттів з включенням каоліну №1 та аеросилу значення адгезії є відповідними лише при малих концентраціях наповнювачів.

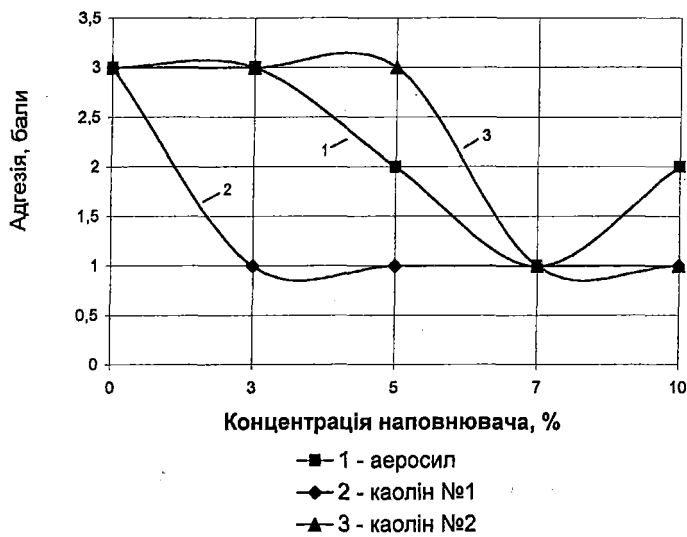


Рис. 2. Вплив наповнювачів на адгезію до кераміки непрозорої

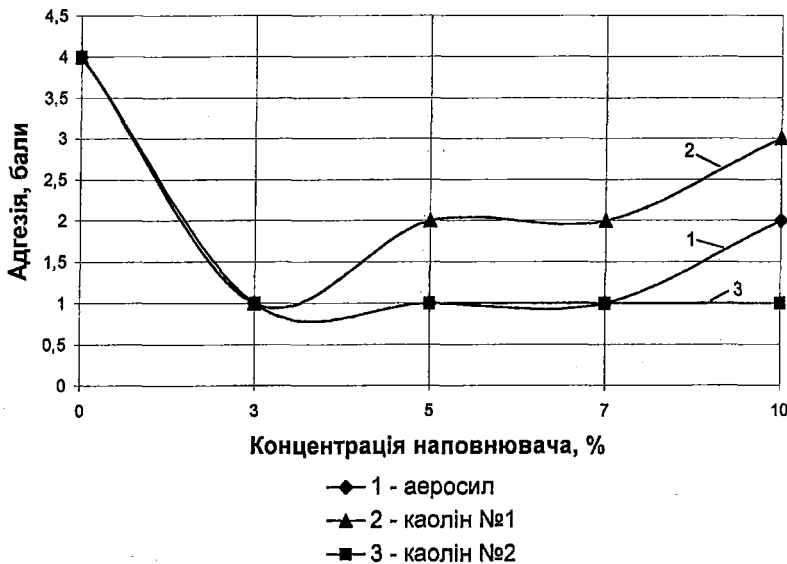


Рис. 3. Вплив наповнювачів на адгезію до кераміки прозорої

Методика досліджень лакового покриття на стійкість до дії розчинників полягає у визначенні змін зовнішнього вигляду і захисних властивостей плівок протягом заданого часу. Як розчинник використовували ацетон. Заміри проводили на аналітичній вазі (з точністю 0,001г).

Покриття рахується стійким і стабільним у процесі його експлуатації, якщо зміна значень знаходиться біля точки 0. Значення в плюсовій області характеризують набухання покриттів, і мінусові значення вказують на розчинення шару полімеру після набухання. Наповнювач значно впливає на ці процеси (рис. 4). Найбільш стійким є покриття з включенням каоліну №1, і це свідчить про високу структурність плівок. Покриття з включенням аеросилу також знаходяться в допустимих межах, а плівки з каоліном №2 значно набухають (вище 15%), що може призвести до руйнування плівки. Збільшення концентрації каоліну №2 (10%) покращує стабільність плівок, тобто при такому наповненні зростає структурованість покриття.

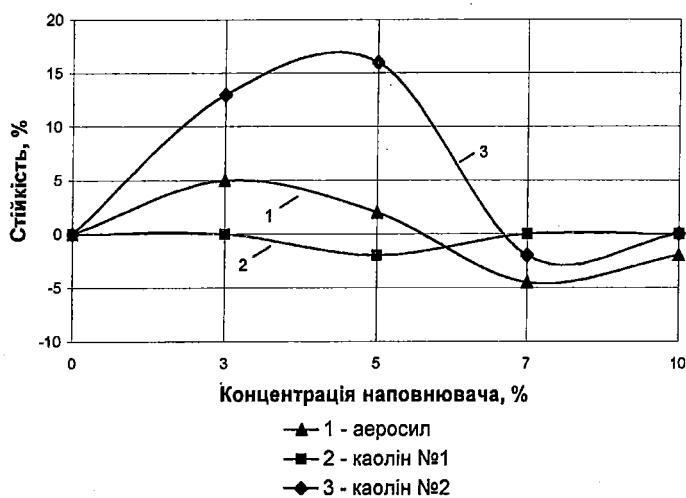


Рис. 4. Вплив наповнювачів на стійкість покриття до дії розчинника

Проведені дослідження показали можливість регулювання експлуатаційних показників фотополімерних покриттів. Таким чином, вдале поєднання білого наповнювача з системою барвників у складі полімеризаційноздатної системи дозволяє збільшувати не тільки кольорову зону сприйняття зображення, а й стабільність його при експлуатації в різних умовах.

УДК 655.519.26:655.83

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НИТОК ДЛЯ СКРІПЛЕННЯ КНИЖКОВИХ БЛОКІВ І ОЦІНКА ЇХ ЯКОСТІ

С.Ф. Гавенко, Л.Й. Кулік

Описуються результати досліджень термомеханічної стійкості і зносостійкості бавовняних (№ 30 і 40) та капронових ниток, які використовуються для позошитного шиття книжкових блоків.

Описываются результаты исследований термомеханической стойкости, износостойкости хлопчатобумажных (№ 30 и 40) и капроновых ниток, которые используются для потетрадного шитья книжных блоков.