

УДК 655.222

---

*С. В. АНІСІМОВА, В. О. ДУДЯК,  
М. С. ПІДЗИРАЙЛО*

---

**ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК АДГЕЗІЙНО-ПРОТИРЕОЛЬНОГО ШАРУ  
НА ЯКІСТЬ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ**

Фотополімерні пластини, як відомо, складаються з підкладки, адгезійно-протиореольного шару, фотополімерного шару та захисного покриття [3].

Призначення адгезійно-протиореольного шару (далі будемо його називати підшаром) — забезпечення міцного скріплення фотополімерних шарів і друкуючих елементів фотополімерних форм з підкладкою, а також поглинання актинічного ультрафіолетового випромінювання, відбивання якого від підкладки та підшару призводить до утворення більш відлогого профілю друкуючих елементів і закопювання вузьких пробілів.

Як протиореольні компоненти підшару можуть бути використані світло- та термостійкі речовини, що поглинають ультрафіолетове випромінювання та характеризуються високою покривною здатністю, стійкістю до кислот, спиртів, масел, води.

У літературі відсутні дані про склад і спектрофотометричні характеристики адгезійно-протиореольних шарів. Вказується лише на те, що підшари повинні поглинати в ультрафіолетовій зоні спектра не менше як 75% випромінювання [1, 2]. Речовини, які поглинають ультрафіолетове випромінювання (РПУВ), відомі та широко застосовуються у хімічній промисловості для захисту полімерних матеріалів від фотодеструкції.

Захисна дія РПУВ базується на адсорбуванні останніми ультрафіолетових променів та розсіюванні поглинутої енергії у вигляді тепла або інших випромінювань. Однак майже всі сполуки, які добре адсорбують ультрафіолетові промені, фотохімічно нестійкі і розкладаються при довгому періоді дії випромінювання.

До найбільш світлостійких РПУВ належать бензофенон, бензотриазол та їх похідні, похідні саліцилової кислоти. З цієї групи РПУВ нас найбільше цікавлять бензотриазол та його похідні, тому що похідні саліцилової кислоти дають вузький спектр поглинання, а бензофенон є активним фотоініціатором, що не дає змоги використовувати його як протиореольну компоненту.

Крім згаданих вище речовин, ультрафіолетове випромінювання поглинають також, хоча і в меншій мірі, деякі пігменти та барвники [4].

**Експериментальна частина.** Як протиореольні компоненти нами досліджені бензотриазол і неорганічні пігменти — двоокис титану, окис цинку та окис заліза. Вказані речовини порівняно дешеві та, судячи з літературних даних [4], найбільш повно відповідають вимогам, які ставляться до протиореольних компонент. У зв'язку з тим, що бензотриазол не має необхідних покривних властивостей, його використовували разом з сірчанокислим барієм.

Протиореольні компоненти вводили до складу адгезійної композиції в кількості, яка забезпечувала підшару покривну здатність, даючи змогу закрити на поверхні підкладки сітку нанесених чорних ліній.

Формування та термообробку адгезійно-протиореольних шарів здійснювали у режимах, що забезпечують максимальну адгезію підшару до підкладки та фотополімерного шару.

З виготовлених підшарів нарізали зразки, для яких знімали спектри дифузійного відбивання у межах довжин хвиль 220—700 нм.

Спектри дифузійного відбивання заміряли на спектрометричній установці, змонтованій на базі спектрометра СФ-4 і фотометричної кулі. Внутрішня поверхня кулі покривалась свіжовиготовленим окисом магнію.

Після багаторазового відбивання у середині кулі світловий потік направлявся на вхідну щілину монохроматора. Інтенсивність світла реєструвалась фотоелектронним помножувачем ФЕУ-39, фотострум якого вимірювався за допомогою мікроамперметра.

Відносне значення коефіцієнта дифузійного відбивання зразків визначали за формулою

$$R_{\text{відн}} = \frac{I}{I_0},$$

де  $I$  — світловий потік, відбитий зразком;  $I_0$  — світловий потік, відбитий окисом магнію.

Абсолютне значення коефіцієнта дифузійного відбивання розраховували, виходячи з відбивної здатності окису магнію:

$$R_{\text{абс}} = \frac{R_{\text{відн}}}{K},$$

де  $K$  — поправочний коефіцієнт.

Коефіцієнт дифузійного відбивання окису магнію (свіжонапиленого) у спектральній області  $\lambda=300$  нм дорівнює  $\sim 0,98$ , а в спектральній області  $\lambda=250-300$  нм — від 0,93 до 0,98.

Вивчення впливу спектрофотометричних характеристик адгезійно-протиореольних шарів на якість фотополімерних друкарських форм здійснювалось шляхом формування на підкладках з вказаними підшарами фотополімерних пластин, виготовлення з них друкарських форм і аналізу їх якості.

**Обговорення результатів.** Як видно з рис. 1, поверхня алюмінієвої підкладки досить інтенсивно відбиває в ультрафіолетовій зоні спектра. Наприклад, у межах довжин хвиль 300—380 нм підкладка відбиває біля 40—50% випромінювання. Адгезійна композиція підшару дещо зменшує відбивання випромінювання від поверхні алюмінієвої підкладки.

Використання як протиореольну компоненту сірчаноокислого барію з бензотриазолом також не забезпечує достатнього поглинання ультрафіолетових променів, особливо в межах довжин хвиль 380—400 нм. Збільшення кількості бензотриазола суттєво не впливає на спектрофотометричну характеристику підшару.

Добре поглинають ультрафіолетове випромінювання адгезійно-протиореольні підшари, що містять такі протиореольні компоненти, як двоокис титану, окис заліза та окис цинку. Спектральні характеристики таких підшарів аналогічні характеристичі адгезійно-протиореольних підшарів пластин Найлопринт і Дайкрил (рис. 1).

За характером спектрального відбивання досліджений адгезійно-протиореольний шар з двоокисом титану подібний до підшару пластин Найлопринт, а з двоокисом заліза — до підшару пластин Дайкрил.

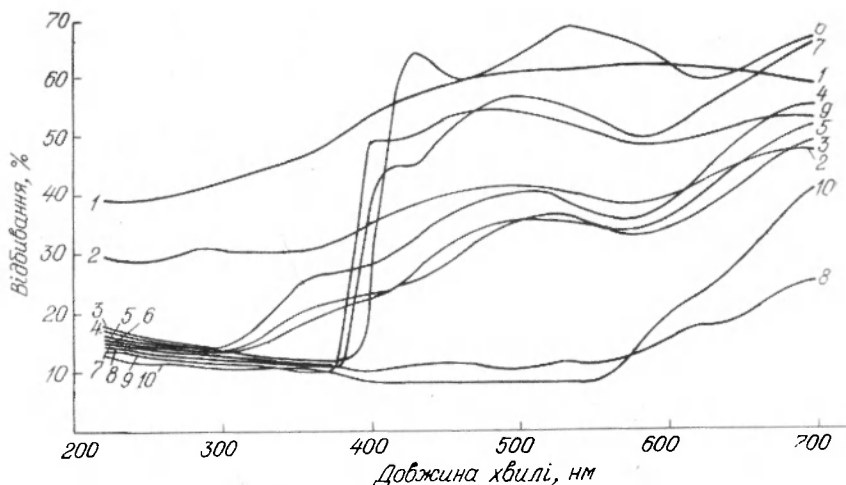


Рис. 1. Спектри дифузійного відбивання адгезійно-протиореольних підшарів: 1 — поверхня алюмінієвої підкладки; 2 — адгезійний шар без протиореольної компоненти; 3, 4, 5 — з сірчанокислим барієм і бензотриазолом; 6 — підшар пластини Найлопринт; 7 — з двоокисом титану; 8 — з окисом заліза; 9 — з окисом цинку; 10 — підшар пластини Дайкрил.

Вплив спектрофотометричних характеристик адгезійно-протиореольних підшарів на якість фотополімерних друкарських форм графічно зображено на рис. 2.

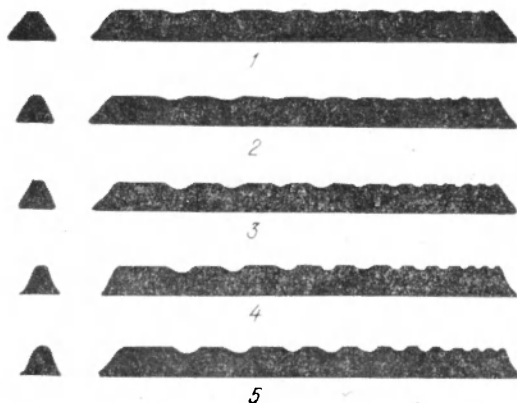


Рис. 2. Профілі друкуючих елементів фотополімерних друкарських форм, одержаних на різних підшарах:

1 — підшар без протиореольної компоненти; 2 — підшар з сірчанокислим барієм і бензотриазолом; 3 — підшар з двоокисом титану; 4 — підшар з окисом заліза; 5 — форма Найлопринт

У процесі виготовлення фотополімерних друкарських форм виявлено, що підшар з окисом цинку викликає довільну полімеризацію фотополімерного (робочого) шару, що, можливо, пов'язано з ініціюванням катіонами цинку реакції полімеризаційного зшивання полімерно-мономерної системи. З цієї причини окис цинку не можна рекомендувати як протиореольну компоненту підшару.

Фотополімерні друкарські форми, одержані на підшарі без протиореольної компоненти, характеризуються недостатньою глибиною вузьких пробілів, пологим профілем друкуючих елементів і низь-

кою роздільною здатністю, що свідчить про негативний вплив відбитого від підкладки актинічного випромінювання на репродукційно-графічні властивості фотополімерної друкарської форми.

Підшар з сірчаноокислим бар'єром і бензотриазолом забезпечує потрібну якість фотополімерних форм, але у вузькому інтервалі експозицій.

Найбільш високими показниками якості характеризуються форми, які одержані на підшарах з двоокисом титану та окисом заліза. Таким чином, двоокис титану та окис заліза можна рекомендувати як протиореольні компоненти адгезійно-протиореольного підшару, що забезпечують потрібну високу якість фотополімерних форм. Однак перевагу слід віддати двоокису титану в зв'язку з тим, що при його використанні в складі підшару досягається більш високий контраст друкуючих елементів на формі.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Патенти США № 303614, 3036916, 3036917, 3146106, 3164539.
2. Патенти США № 3081168, 3097097, 3287152, 3376136, 3404057.
3. Плясунова Т. С. и др. Современные способы изготовления клише (Обзор отечественной и зарубежной литературы). М., ВНИИПП, 1962.
4. Шемпетье Г., Рабат Г. Химия лаков, красок и пигментов. Т. 1. М., Госхимиздат, 1960.

*S. V. ANISIMOWA, V. O. DUDAYK, M. S. PIDZIRAJLO*

#### **INFLUENCE OF SPECTROPHOTOMETRIC CHARACTERISTICS OF ADHESIVE ANTI-HALO COAT ON PHOTOPOLYMERIC PRINTING FORM QUALITY**

##### **S u m m a r y**

The results of influence of different anti-halo components in adhesive anti-halo subcoat on spectrometric characteristics and photopolymeric printing quality are given. The experiments show that titanium dioxide is the best component for adhesive anti-halo subcoat in photopolymeric printing form.