

## **ОДЕРЖАННЯ ЗАБАРВЛЕНИХ ТЕРМОПЛАСТИЧНИХ ПОКРИТТІВ НА ЛАВСАНОВІЙ ПЛІВЦІ**

Одержання текстових фотоформ на плівках з забарвленим термопластичним покриттям (ПЗТП) передбачає виготовлення текстових негативів з металевого набору нефотографічним шляхом.

Під впливом тиску й температури змінюється адгезійна взаємодія термопластичного покриття (ТПП), нанесеного на лавсанову плівку, з друкарським сплавом, внаслідок чого в місцях контакту з друкарськими елементами відбувається перехід покриття з плівки на металевий набір. Таким чином на лавсановій плівці одержується негатив.

У зв'язку з тим, що однією з основних вимог до якості текстових негативів є прозорість штрихових елементів ( $D_{\min} \leq 0,2$ ), а також достатня оптична щільність фону ( $D_{\max} \geq 2,5$ ), вибір плівки та барвників проводився з урахуванням їх спектрофотометричних характеристик, а також умов технологічного процесу.

З літературних даних [1—3] відомо, що за своїми оптичними, теплофізичними, фізико-механічними та хімічними властивостями найбільш відповідає вимогам, що ставляться до плівки для текстових негативів, лавсанова основа (ПЕТФ).

Вибір полімеру було проведено з урахуванням його термомеханічних, адгезійно-когезійних, плівкоутворюючих та фізико-механічних характеристик.

На підставі даних [4—5] і проведених досліджень за основу термопластичного покриття було вибрано сополімер бутілметакрилату з метакриловою кислотою (БМК-5) при вмісті метакрилової кислоти 3,9—4,7%.

У зв'язку з тим, що текстовий негатив призначений для копіювання на світлочутливі шари, вибір барвників проводили з урахуванням спектральної чутливості різних копіювальних шарів (хромованого альбуміну, хромованого ПВС, ортохінондіазиду, фотополімерних шарів та ін.). Максимальна спектральна чутливість цих шарів перебуває в зоні 310—460 нм. Якщо врахувати те, що скло копіювальної рами поглинає промені короткохвильової області спектра до 340 нм, то чутливість копіювальних шарів — практично в зоні 300—460 нм. Таким чином, барвники для термопластичних покриттів повинні мати достатнє поглинання в зазначеній зоні при товщині покриття, відповідній до технологічних вимог процесу виготовлення текстових негативів термомеханічним способом (3—4 мкм).

Крім того, барвники повинні розчинятися у композиціях, які застосовуються для одержання термопластичних покриттів, бути інертними відповідно до плівки та полімеру, а також термостійкими при температурі 110—130°С, що зумовлюється вимогами

технологічного процесу виготовлення текстових негативів розробленим способом.

З урахуванням вищезгаданих факторів були вибрані такі барвники: оранжевий спирторозчинний 4Ж, коричневий ацетонорозчинний, а також коричневий жиророзчинний.

Забарвлені термопластичні покриття одержували шляхом нанесення на ПЕТФ за допомогою центрифуги композиції, яка містить сополімер БМК-5, барвник і суміш розчинів. Композицію готували таким чином: спочатку розчиняли барвник у суміші розчинів (ацетон — 3 в. ч., бутилацетат — 1 в. ч., циклогексанон — 1 в. ч.) і фільтрували розчин барвника, потім розчиняли БМК-5 у розчині в певних співвідношеннях смоли та барвника і фільтрували готову композицію. Оптичну щільність покриттів та модельних розчинів визначали за допомогою спектрофотометра СФ-4А. Товщину покриттів заміряли на оптичному довжині.

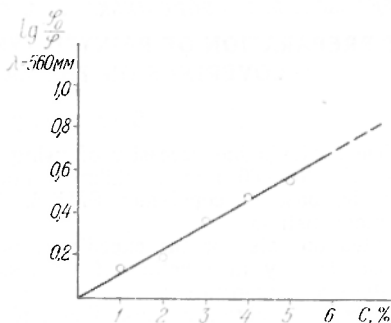
Оскільки технологічний процес одержання текстових негативів відбувається в умовах підвищеної температури (до 130° С), то необхідно дослідити вплив термообробки на спектрофотометричні властивості барвників. Були одержані електронні спектри поглинання різних по природі барвників, нанесених на ПЕТФ, до термообробки, а також під дією температури 150° С протягом 10 хв. Спектри поглинання забарвлених плівок досліджували за допомогою спектрофотометра СФ-14 відносно повітря.

Як виявилось, термообробка не впливає на оранжевий 4Ж та коричневий ацетонорозчинний барвники. В електронному спектрі поглинання коричневого жиророзчинного барвника відбулося перерозподілення інтенсивності спектра поглинання, що пояснюється, очевидно, термофіксацією барвника в ПЕТФ і може призвести до підвищення оптичної щільності вуалі на негативі. Таким чином, жиророзчинний коричневий барвник не можна пропонувати для забарвлення термопластичних покриттів. Наступні роботи проводили із барвником 4Ж, який порівняно з ацетонорозчинним коричневим барвником забезпечує підвищену адгезійну міцність термопластичних покриттів на ПЕТФ.

Для одержання забарвлених термопластичних покриттів треба підібрати мінімальну концентрацію барвника, яка б забезпечувала достатню оптичну щільність в зоні 330—460 нм при товщині покриттів не більше 4 мкм, для чого використовується спектрофотометричний метод. Було одержано електронний спектр поглинання 4Ж. У зв'язку з тим, що спектрофотометр СФ-4А має найбільшу чутливість при значеннях оптичної щільності 0,6—0,9, необхідно оцінити якість одержаних зразків за оптичними щільностями при довжині хвилі, де оптична щільність в електронних спектрах поглинання барвника 4Ж мали б значення порядку 0,8 і в той же час відповідали необхідній оптичній щільності барвника ( $D_{\max} \geq 2,5$ ) в зоні 330—460 нм. Такою довжиною хвилі є  $\lambda = 560$  нм.

Оскільки розчинність барвника 4Ж у композиції обмежена, а застосовані розчинники швидколетючі, то концентрація барвника в розчині (після розчинення, фільтрації і т. д.) відрізнялася

Калібровочний графік для замірювання концентрації 4Ж при  $\lambda_{560} = \text{const } d_{\text{кювети}} = 4,060 \text{ мм}$  (без вкладиша).



від початкової. Внаслідок цього був побудований графік (див. рисунок), який дав змогу визначити концентрацію барвника в суміші розчинників безпосередньо перед введенням смоли. Знаючи співвідношення смоли і барвника, можна приготувати стабільну композицію з заданими властивостями. Умови, при яких досліджувались електронні спектри поглинання розчинів (концентрація барвника в розчині, товщина кювети), підбиралися такими, щоб оптична щільність розчинів приготовленої композиції відповідала оптичній щільності забарвленого покриття, одержаного з цієї композиції.

Залежність оптичної щільності ( $\lg \frac{I_0}{I}$ ) розчинів 4Ж від його концентрації ( $C\%$ ,  $Cg/мл$ , товщина кювети  $d = 4,060 \text{ мм}$ ) така:

$C, \%$	$C, g/мл$	$\lg \frac{I_0}{I}$ при $\lambda = 560 \text{ нм}$
5	$5 \cdot 10^{-2}$	0,560
4	$4 \cdot 10^{-2}$	0,470
3	$3 \cdot 10^{-2}$	0,360
2	$2 \cdot 10^{-2}$	0,200
1	$1 \cdot 10^{-2}$	0,130

Використавши результати нашої роботи, ми приготували композиції постійного складу, а також провели дослідно-промислові поливи плівки з забарвленим термопластичним покриттям, які відповідали необхідним вимогам.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Справочник химика, т. 6. Л., «Химия», 1967.
2. Справочник по пластмассам, т. 1, 2. М., «Химия», 1969.
3. Хувинк Р., Ставерман А. Химия и технология полимеров, т. 2, ч. 1. М., «Химия», 1965.
4. Якубович С. В. Испытания лакокрасочных материалов и покрытий. М., «Химия», 1964.

**ABOUT PREPARATION OF PAINTED SYNTHETIC THERMOPLASTIC COVERINGS ON THE LAVSAN FILM**

**S u m m a r y**

This article contents the necessity of using dycs having sufficients absorbtion in the range of 330—460 mm at thikness not more that 4m for painting the coverings on the base of copolymer BMK-5, destined for making negatives by thermomechanical method.

It is pointed out also or the expediency of uding the calibrated diagram of the dyc oprical density in function of its concentration in the composition for determining the dyc concentration.

This will permit to obtain a stable thermoplastic composition.

---