

5. Ребезнюк І.Т. Визначення кута швидкості різання на горизонтальних стрічкопилкових верстатах// Науковий вісник: збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ, 2002, вип. 12.8. – С. 186-191.

УДК 667.663.26+577.4.

Доц. М.І. Савенець, канд. техн. наук – УкрДЛТУ

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОЧИХ СУМІШЕЙ ПОЛІЕФІРНИХ МАТЕРІАЛІВ РАДІАЦІЙНОГО ТВЕРДІННЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНИМИ ДОСЛІДЖЕННЯМИ

Підтверджена можливість використання закону Ламберта-Бугера для визначення коефіцієнтів поглинання променевої енергії опоряджувальними матеріалами на основі ненасичених олігоєфірів. Установлена можливість оптимізації робочих розчинів композицій.

Doc. N.I. Savenets – USUFWT

Mixtures of poliefire materials the radiation hardening is optimization by spektrofotometrical investigation

The possibility of Lamberta-Bugera law determination of absorption coefficient of radiant energy by finishing materials on base unsaturated oligoeohirow. Ophinization possibility of working solutions of polyephire compositions is established.

Відомо, що процес співполімеризації полієфірних (ПЕ) матеріалів радіаційного твердіння залежить від їх здатності поглинати променеву енергію. Зокрема, при проходженні електромагнітної хвилі через ПЕ матеріали значна частина її поглинається, внаслідок чого кількість фотонів випромінювання зменшується, що супроводжується зменшенням інтенсивності опромінювання.

Інтенсивність світла, що пройшло через однорідний шар матеріалу згідно зі законом Ламберта-Бугера [1] можна виразити рівнянням

$$I = I_0 e^{-kd}, \quad (1)$$

де: I – інтенсивність світла, що падає; k – коефіцієнт поглинання; d – товщина шару ПЕ матеріалу, см.

Для визначення коефіцієнта поглинання рівняння (1) логарифмуємо $\ln I = \ln I_0 - kd$, звідки знаходимо величину коефіцієнта поглинання променевої енергії $k = \frac{1}{d} \ln \frac{I_0}{I}$, см⁻¹.

З метою уточнення придатності закону Ламберта-Бугера для лакофарбових ПЕ складів, проведені дослідження залежності коефіцієнта поглинання від довжини хвилі променевої світлової енергії. Установлено, що у видимій області спектру для ПЕ композицій поглинання енергії відсутнє, а її помітне поглинання розпочинається з інтервалу спектра 350 нм і збільшується з просуванням у бік більших енергій фотонів. При цьому, всі отримані експериментальні точки задовільно укладаються на кривих, що мають явну експоненціальну залежність. Таким чином, результати дослідження показали, що при дослідженні ПЕ композицій з метою установлення величини коефіцієнта поглинання ними променевої енергії, закон Ламберта-Бугера цілком прийнятний.

Конкретно спектри пропускання і розрахунок коефіцієнтів поглинання проведені для напівфабрикатного лаку ПЕ-2136, фотоініціатора-ізобутилового ефіру бензоїну і робочих лакових сумішей, що вміщують фотоініціатор у кількості 1, 2, 3 і 5 мас % на 100 мас % основи лаку.

Випромінювання спектрів пропускання здійснювалося у кімнатних умовах у широкому інтервалі довжин хвиль – від видимої області до ближнього ультрафіолету, на спектрофотометрі СФ-4 за загальноприйнятою методикою. Подані на рис. 1 результати дослідження показують, що активне поглинання ПЕ композиціями променевої енергії спостерігається у спектральному інтервалі 420...380 нм (читати графік необхідно з права наліво), оскільки коефіцієнти поглинання збільшуються. При чому експонента значень " k " для композицій зі вмістом фотоініціатора 3 мас % на 100 мас % основи лаку (крива 5) на початковій стадії пропускання має більш крутий характер порівняно з плавним збільшенням таких значень для інших складів (криві 3, 4, і 6).

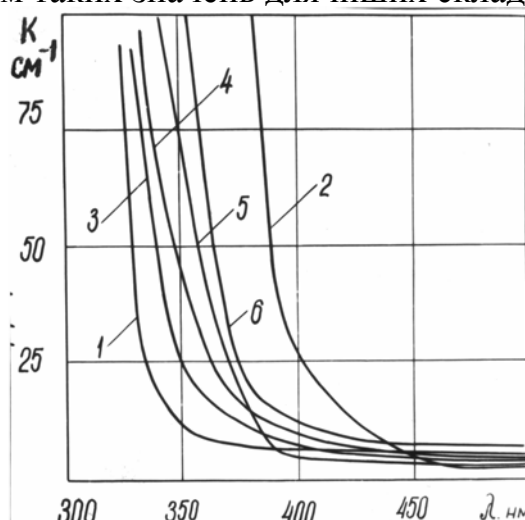


Рис. 1. Залежність коефіцієнта поглинання опоряджувальних матеріалів радіаційного твердіння від довжини хвилі: 1 – напівфабрикатна основа лаку ПЕ-2136; 2 – ізобутиловий ефір бензоїну; 3,4,5,6 – поліефірні композиції з вмістом ізобутилового ефіру бензоїну відповідно 1,2,3,5 мас% на 100 мас% основи лаку

Проведені дослідження показують:

- для напівфабрикатної основи лаку ПЕ-2136 область сильного поглинання променевої енергії знаходиться у короткохвильовій частині УФ спектру;
- спектри поглинання фотоініціатора знаходяться в області пропускання основи ПЕ лаку, що має важливе практичне значення, тому що при цьому лак не перехоплює енергію збудження і дає змогу фотоініціатору поглинати її у максимальній кількості. Довгохвильова межа поглинання лакових комбінацій (криві 3...6) перебуває між відповідними межами основи лаку (крива 1) і фотоініціатора (крива 2);
- поглинаюча здатність робочих ПЕ композицій з меншим вмістом фотоініціатора дещо зсунута у бік більших енергій фотонів короткохвильову частину спектру.

Література

1. Ландеберг Е.С. Оптика: Наука. – М., 1976. – С. 288, 536.