

УДК 665.669.71

## ДОСЛІДЖЕННЯ СВІТЛОСТІЙКОСТІ БАРВНИКІВ АЛЮМІНІЄВОЇ ПОВЕРХНІ У ВИРОБНИЦТВІ ШИЛЬДІВ

*І. П. Босак*

*Містяться відомості про вивчення та визначення світлостійкості органічних барвників, зокрема кислотних, що застосовуються для фарбування алюмінію.*

*Содержатся сведения об изучении и определении светлостойкости органических красителей, в частности кислотных, которые используются для окрашивания алюминия.*

Світлостійкість відіграє надзвичайно важливу роль у збереженні захисних і декоративних властивостей шильдів, оскільки під дією сонячного світла руйнуються плівки покриття (погіршується блиск, змінюється колір, відбувається вицвітання), що наносяться на алюмінієву поверхню, яка є основою-підкладкою для шильдів.

Світлостійкість барвників, котрими фарбувалась металева поверхня (універсальні, ТУ 14-19-684-89, НВП "Атей", м. Львів), визначали за зміною оптичних властивостей профарбованої поверхні, що характеризуються такими константами, як коефіцієнт розсіювання (відбивання) та коефіцієнт поглинання світла. Для визначення світлостійкості користувалися методами знаходження цих констант.

Об'єктивні способи визначення змін у лакофарбових покриттях при опроміненні сонячним чи штучним світлом (вицвітання) базуються на використанні різних типів фотоколориметрів і спектрофотометрів, які дозволяють вимірювати відбивання (розсіювання), пропускання або поглинання світла на протязі всієї видимої частини спектра.

Для вимірювання світлостійкості профарбованих поверхонь більш ефективно використовувати денситометри. Це дозволяє в строго однакових умовах вимірювати оптичну щільність серії зразків одного матеріалу, опромінених з різним часом експозиції. Тому застосовували денситометр ДКП-1250-1, який дає можливість визначати зміну оптичної щільності поверхні досліджуваного зразка у відбитому світлі.

Вимірювання базуються на залежності, яка описується законом Ламберта—Бера: коефіцієнт відбивання світла прямо залежний від оптичної щільності, тобто від інтенсивності зафарбовування поверхні.

Для визначення світлостійкості барвника зразки опромінювали при різному часі (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 та 20 год) штучним світлом (прискорений метод) — люмінесцентною лампою ЛУФ-80, сумарна інтенсивність світла ультрафіолетової зони якої складала 18 Вт/м<sup>2</sup>.

Згідно з прийнятою методикою вимірювання оптичної щільності алюмінієвої поверхні проводили в зеленому і синьому світлі, тому що тут потрібно врахувати ряд факторів, які впливають на результати вимірювань:

по-перше, врахувати оптичні властивості людського ока, де максимальна чутливість реєстрації його світла знаходиться в зеленій зоні спектра (зелений світлофільтр денситометра з максимумом пропускання світла 530 нм);

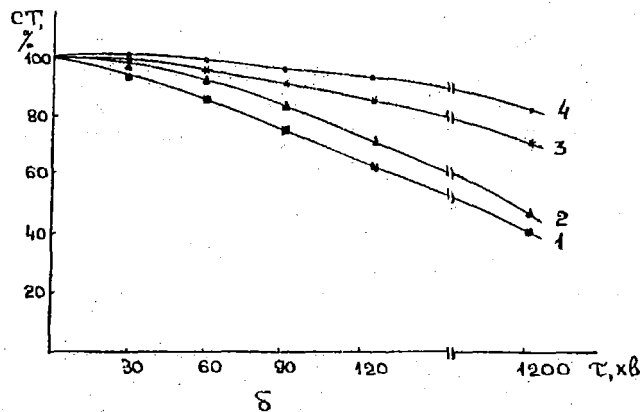
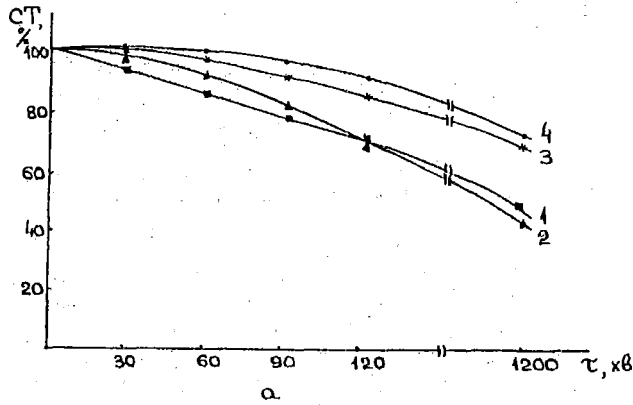
по-друге, при визначенні світлового режиму самого процесу вицвітання профарбованої поверхні потрібні дані про світлостійкість відносно денного світла, але для прискорення досліджень рекомендовано використовувати штучні джерела світла, які мають досить близький до сонячного світла спектральний склад. Процес вицвітання характеризується дією ультрафіолетової енергії, котра призводить до зміни кольору опроміненої поверхні. Оскільки ультрафіолетова зона спектра межує з синьою, то вимірювання оптичної щільності проводили при використанні синього світлофільтра (максимум пропускання світла 440 нм).

Світлостійкість (СТ) визначається як відношення оптичної щільності профарбованої опроміненої поверхні до оптичної щільності профарбованої неопроміненої поверхні з врахуванням оптичної щільності непрофарбованої поверхні:

$$СТ = \frac{(h - h_{непр}) \cdot 100}{(h_0 - h_{непр})} ,$$

де СТ — світлостійкість, %; h — оптична щільність профарбованої опроміненої алюмінієвої поверхні, Б; h<sub>0</sub> — оптична щільність профарбованої неопроміненої алюмінієвої поверхні, Б; h<sub>непр</sub> — оптична щільність алюмінієвої поверхні до фарбування, Б.

Відношення барвників, якими проводили фарбування, до дії світла можна охарактеризувати при допомозі кривих вицвітання (див. рисунок), котрі будуть у таких координатах: відносна оптична щільність, або світлостійкість (СТ) і тривалість опромінення  $\tau$ .



Вплив тривалості опромінення на світлостійкість барвників: (1 — зелений; 2 — коричневий; 3 — червоний; 4 — малиновий) при вимірюванні через зелений (а) та синій (б) світлофільтри

Експериментальні дослідження показують, що вицвітання фарбування безпосередньо пов'язане з падінням його оптичної щільності. Вигляд кривих вицвітання залежить від органічних барвників, які відносяться до класу кислотних і за інтенсивністю фарбування характеризуються як середні (малиновий, червоний) та сильні (зелений, коричневий).

Таким чином, проведені експерименти підтвердили, що сильні барвники у порівнянні з середніми світлочутливіші та більше вицвітають (криві 1 і 2). Червоний і малиновий барвники (їх криві 3 і 4 відносно стабільні) вирізняються високою світлостійкістю. Із збільшенням тривалості опромінення спостерігається незначне зменшення світлостійкості для червоного та малинового барвників, а для зеленого і коричневого світлостійкість різко падає.

1. Андриуценко Е.А. Светостойкость лакокрасочных покрытий. М., 1986. 2. Денкер И.И., Кулешова И.Д. Защита изделий из алюминия и его сплавов лакокрасочными покрытиями. М., 1985.