

Л. Я. ШИМАНСЬКА, В. Д. НАЗАРОВ  
Т. Р. МИТРОПОЛЬСЬКА

## УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ У ФОРМНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ультрафіолетове випромінювання донедавна було лише побічним фактором при використанні видимого випромінювання — світла — від джерел широкого спектрального діапазону, наприклад, електричної дуги у фоторепродукційних та копіювальних процесах. Теперішнє широке використання формних матеріалів та копіювальних шарів з фотополімерних композицій, максимум спектральної чутливості яких припадає на близьку ультрафіолетову ділянку (УФ—А) спектру оптичного випромінювання, зробило його першорядним фактором, який сприяє утворенню друкуючих елементів. А оскільки область застосування фотополімерів з формного виробництва поширюється й на репродукційні процеси (безсрібні плівки), відповідно розширюються й межі застосування УФ-випромінювання.

При розробці технічної документації на процеси, обладнання, де використовується УФ-випромінювання, виникають питання термінології. Історично склалося так, що використання і, відповідно, вивчення оптичного випромінювання починалося з його видимої частини, і тому «світлові» терміни згодом поширилися й на інші ділянки спектру, зокрема ультрафіолетову. Так виникли поняття «невидиме світло», «чорне світло», які подекуди й зараз зустрічаються в літературі, звичайно, частіше в популярній, ніж в науково-технічній.

Термінологія оптичного випромінювання регламентується ГОСТ 8.417-81 «Единицы физических величин», ГОСТ 7601-78 «Физическая оптика. Термины, буквенные обозначения и определения основных величин». Особливого значення набуває ГОСТ 26148-84 «Фотометрия», який є наслідком багаторічних дискусій з приводу термінології оптичного випромінювання. Він є головним керівним документом на теперішній час.

Терміни й визначення є об'єктами стандартизації Державної системи забезпечення єдності вимірювань. Роботи по забезпеченню єдності вимірювань віднесені, згідно з постановою Ради Міністрів СРСР № 273 від 04.04.83 і відповідних наказів Держкомвидаву СРСР та Держкомвидаву УРСР, до головних напрямів і являють собою частину системи метрологічного забезпечення.

Метрологічне забезпечення робіт з УФ-випромінюванням має за мету підвищити:

— якість друкованої продукції та економічну ефективність поліграфічного виробництва шляхом підвищення якості виго-

товлення фотополімерних друкарських форм та копій на операції експонування;

— рівень автоматизації процесів виготовлення друкарських форм та копій на операції експонування;

— науково-технічний рівень та економічну ефективність науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт по створенню нових фотополімерних матеріалів, технологічного обладнання, засобів контролю та автоматизації;

— ефективність заходів щодо нормування та контролю умов праці робітників, профілактики професійних захворювань.

З поставленої мети випливають такі завдання в галузі метрології:

-- забезпечення єдності, правильності, співставлюваності й достовірності результатів вимірювання при заданій точності;

— встановлення однозначності і високої якості засобів вимірювання в експлуатації;

— організація відомчої повірки та метрологічної атестації нестандартизованих засобів вимірювання галузевого призначення;

— розробка і впровадження на підприємствах, в науково-дослідних, проектних організаціях, метрологічних службах методик виконання вимірювань параметрів технологічних процесів, контролю умов та забезпечення безпеки праці.

Організаційні питання, сформульовані в завданнях метрологічного забезпечення, повинні вирішуватися системою метрологічних служб галузі.

Роботу по забезпеченню єдності вимірювань та встановленню однозначності засобів вимірювань в галузі необхідно починати з визначення параметрів технологічного процесу, які підлягають вимірюванню, та вибору одиниць і відповідних засобів вимірювання.

Відомо, що якість фотополімерних та інших друкарських форм, при виготовленні яких використовують фотополімерні шари, значною мірою залежить від експонування. Для забезпечення якісного експонування необхідно враховувати такі параметри стосовно до УФ-випромінювання: 1) рівень редукованої опроміненості у зоні розташування формного матеріалу експонуючої або копіювальної установки; 2) рівномірність поля променистого потоку, створюваного випромінювачем експонуючої та копіювальної установки у зоні розташування формного матеріалу; 3) сумарну енергію випромінювання, одержану формним матеріалом (поглинуту дозу УФ-випромінювання) за час експонування; 4) спектральний розподіл променистого потоку, створюваного випромінювачем експонуючої або копіювальної установки.

Для контролю умов праці людей слід вимірювати: 1) рівень опроміненості у робочій зоні операторів експонуючих та копіювальних установок при виконанні експонування; 2) рівень опроміненості поверхні тіла працюючого при виконанні ре-

монту, наладки експонуючих та копіювальних установок, при наукових дослідженнях.

УФ-випромінювання має електромагнітну природу і описується енергетичними величинами згідно з наведеними вище стандартами. Для контролю названих параметрів УФ-випромінювання необхідно застосовувати радіометр для вимірювання рівнів опроміненості, спектрорадіометр для вимірювання спектрального розподілу енергії випромінювання, фотометр для вимірювання редукованої опроміненості, дозиметр для контролю та регулювання дози опромінення.

Автоматизація експонування фотополімерних матеріалів передбачає відпрацювання заданої оператором або програмуємим пристроєм дози з автоматичною корекцією тривалості експозиції при випадкових флуктуаціях інтенсивності та спектрального складу випромінювання опромінювача експонуючої або копіювальної установки. Такий дозиметр повинен задовольняти суворим вимогам щодо співвідношення його спектральної чутливості з чутливістю фотополімерних композицій.

Експонуючі установки створюють під певні типи фотополімерних матеріалів, отже, будь-який тип установки повинен мати індивідуальний тип дозиметра. Її талому випадку дозиметри як засоби автоматизації галузевого призначення прив'язані до певних типів експонуючих установок, тобто матеріалів та умов їх експонування: доцільно розробляти і виготовляти разом з відповідними експонуючими установками.

Засоби вимірювання — радіометр, спектрорадіометр, фотометр — повинні мати нормовані метрологічні характеристики, бути забезпеченими державним наглядом за їх станом і застосуванням. Такі засоби вимірювання розробляти й виготовляти силами поліграфічної галузі недоцільно. У зв'язку з гострою потребою у подібних засобах вимірювання багатьох галузей народного господарства Координаційним планом наукових досліджень АН СРСР передбачена розробка найближчим часом стаціонарних та портативних засобів вимірювання оптичного випромінювання, методик виконання вимірювань.

Завдання галузевих метрологічних служб — своєчасно забезпечувати підприємства необхідними засобами вимірювання і здійснювати нагляд за виконанням усіх вимог метрологічного забезпечення.

Стаття надійшла до редколегії 27.08.86