

О.М.Луців, Ю.В.Старченко, Е.Т.Лазаренко

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЕКСПОНУВАННЯ РЕВЕРСИВНОГО КОПІЮВАЛЬНОГО ШАРУ

За останні роки світовий ринок попередньо сенсibilізованих металевих офсетних пластин поповнився новими формними матеріалами з так званим реверсивним (позитивно-негативним) копіювальним шаром (РКШ). Їх основними виробниками є такі відомі фірми, як Hoechst, Freudorfer, Diaprint, Fuji Photo Film Co. І хоча зараз частка реверсивних матеріалів невелика – всього 5% від загального обсягу, згідно з прогнозами, в майбутньому їх виробництво зростатиме [3]. Адже використання реверсивних пластин дозволяє підприємствам одночасно працювати з монтажами негативів та позитивів, обмежуючись одним проявочним апаратом та одним типом проявника. А це забезпечує значну економію фототехнічних матеріалів та універсальність формного процесу.

На думку спеціалістів [4], при роботі за негативною схемою копіювання РКШ – і це їх основний недолік – вимагають тривалої (до 60-90 хв.) термообробки в обмеженому температурному режимі (135°C), що знижує продуктивність виготовлення друкарської форми та спричиняє значний брак, пов'язаний з нерівномірністю термообробки по всій площі формного матеріалу. До характерних особливостей РКШ, що розробляється в УНДІПП [1, 2], належить те, що його можна використовувати у прямому або реверсивному режимах, лише змінюючи режими експонування, без термообробки.

Основою такого РКШ служить суміш нафтохінондіазиду (НХД) та нволачної смоли, яка традиційно використовується у позитивних шарах. Реверсивності ця композиція набуває при введенні до її складу фотополімеризаційноздатних сполук (ФПС), чутливість яких до УФ-випромінення нижча, ніж у НХД. Механізм її дії розкривається при дослідженні впливу опромінення РКШ на його розчинність у 0,3%-ному лужному розчині, що застосовувався як проявник (рис.1). Внаслідок різної світлочутливості НХД та ФПС, на початку експонування шар поводить себе як позитивний, тобто із збільшенням експозиції в результаті фотолізу НХД стійкість РКШ до проявника зни-

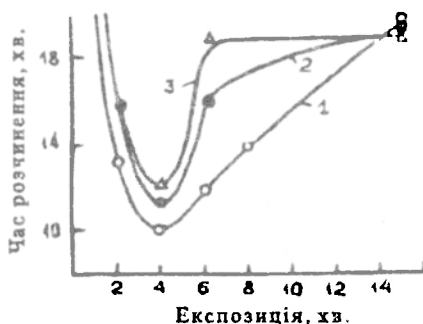


Рис. 1. Вплив режимів сушки та експонування РКШ на час його розчинення у проявнику. Час сушки, С: 1-90; 2-60; 3-30. Температура сушки 80°C.

провести суцільне опромінення для фотоперетворення НХД у ділянках, які при попередньому експонуванні були захищені фотоформою, а лише потім проявити, – зображення на підложці буде негативним. Таким чином, стає очевидним, що при дослідженні та використанні запропонованого РКШ особливу увагу слід приділити процесу експонування.

Для дослідження впливу режимів експонування на якість РКШ запропонована композиція концентрацією 275 г/л наносилась на алюмінієву пластину АЗД в центрифугі ФЦВ – 66 (90 об/хв). Пластини термостатувались в термошафі 2В-151 при 70°C протягом 4 хв. Експонування через модельну фотоформу, що містить растрові шкали лініатурою 40 та 60 см⁻¹ та штрихову міру № 5 (ГОСТ 15114-78), проводилось у копіювальній рамі РКЦ-5 лампами ЛУФ-80 з відстані 55 мм. При роботі у негативному режимі тривалість суцільної засвітки копії вибрана постійною (90 с). Проявлення копій здійснювалось у 1%-ному водному розчині їдкого калію. Лінійні розміри растрових елементів вимірювались за допомогою оптичної частини мікротвердоміру ПМТ-3.

При виготовленні друкарської форми з РКШ в режимі "позитив-позитив" залежність часу проявлення від експозиції носить екстремальний характер (рис. 2). Якщо у випадку недостатньої експозиції причиною невисокої швидкості проявлення та вуале творення є низький ступінь фотолізу НХД-груп, то при надмірній експозиції вони пов'язані зі структуруванням шару внаслідок фотополімеризації. Збільшення часу проявлення приводить до руйнування структури неекспонованих ділянок шару, тобто дру-

жується. Але подальше збільшення експозиції вмикає механізми фотополімеризації, що спричиняє додаткове структурування шару зі зменшенням його розчинності. Тому якщо такому матеріалові надати експозицію, достатню лише для фотолізу НХД, та проявити, – на підложці залишиться позитивне зображення. Якщо ж час експонування збільшити у декілька разів, щоб забезпечити оптимальні умови фотополімеризації, потім

карських елементів. Це підтверджується кривими, що відображають вплив експозиції на роздільну здатність шару та

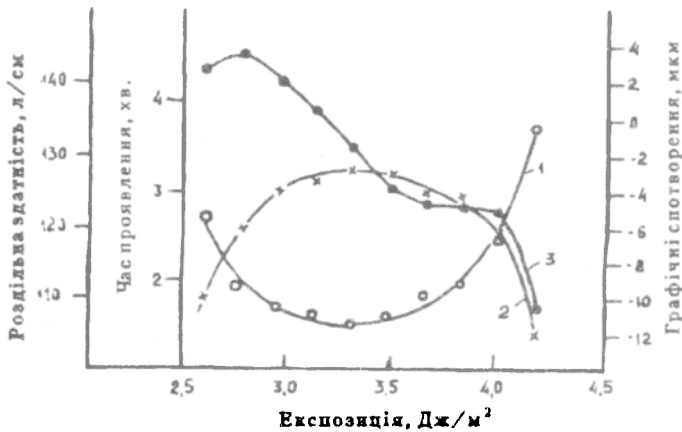


Рис. 2. Вплив експозиції РКШ (режим "позитив-позитив") на: 1 – час проявлення; 2 – роздільну здатність; 3 – графічні спотворення.

графічну точність його відтворення. Наведені дані щодо роздільної здатності шару не відображають дійсних її значень, які є значно вищими і повинні визначатися за мірами більш високої лініатури, а лише показують тенденцію їх зміни під впливом експозиції. Що стосується графічної точності відтворення, то, як видно з рисунка, із збільшенням часу експонування лінійні розміри друкарських елементів зменшуються. В першу чергу це пов'язано з градієнтом оптичної густини растрових елементів на фотоформі. Однак при зіставленні кривих залежностей "експозиція – графічні спотворення" та "експозиція – час проявлення" видно, що із збільшенням часу перебування копії у проявнику через неоптимальні умови експонування відбувається руйнування елементів копії. Воно виявляється не лише в зменшенні їх лінійних розмірів, а й в потоншанні копіювального шару, що негативно впливатиме на тиражестійкість друкарської форми. Тобто РКШ у позитивному режимі, на відміну від звичайних позитивних шарів, є чутливим не тільки до недо-, але й до пере-експонування.

При використанні РКШ за схемою "негатив-позитив" характер впливу експозиції на якісні параметри друкарської форми дещо змінюється (рис. 3). Із збільшенням часу експонування значення усіх показників спочатку збільшуються, а потім стабілізуються. Як і при позитивній схемі копіювання, вплив ек-

спозиції на графічну точність відтворення зумовлений градієнтом оптичної густини растрових елементів на фотоформі, тому із

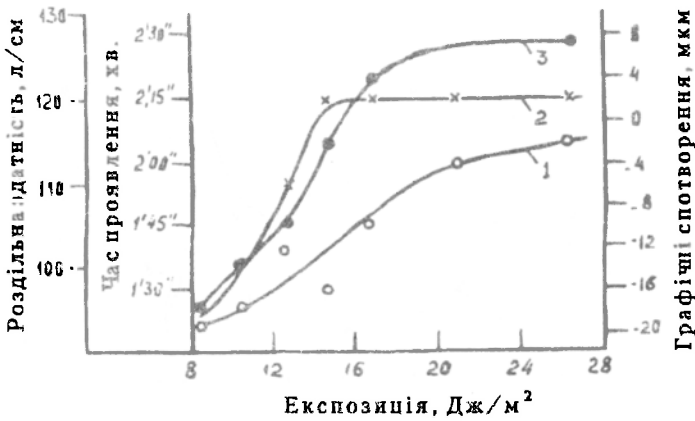


Рис. 3. Вплив експозиції РКШ (режим "негатив-позитив") на: 1 – час проявлення; 2 – роздільну здатність; 3 – графічні спотворення.

збільшенням дози опромінення лінійні розміри друкарських елементів збільшуються, що взагалі характерно для негативного копіювання. Так само очевидним є взаємозв'язок між експозицією та роздільною здатністю шару, який визначається дозою опромінення, необхідною для завершення фотополімеризації шару. Що ж до залежності між експозицією та часом проявлення, то вона є досить несподіваною. Оскільки при використанні РКШ в негативному режимі метою експонування через фотоформу є лише формування друкарських елементів копії, логічно було б очікувати, що його тривалість не впливатиме на швидкість розчинення пробільних ділянок шару. Але, як свідчить вид кривої, взаємозв'язок між ними все ж існує, що може пояснюватись дією двох факторів: проникненням УФ-випромінення через пробільні елементи негативної фотоформи, з одного боку, та розігрівом скла копіювальної рами, який при таких великих витримках стає досить суттєвим (на рівні 20-30°C), з другого. Однак це припущення може бути прийняте лише апіорі і, без сумніву, вимагає перевірки у ході подальших експериментальних досліджень.

Таким чином, досліджено та обговорено вплив експозиції РКШ на властивості позитивних та негативних копій та показано, що одержані зображення відповідають технологічним вимогам.

1. Обрацаемый светочувствительный копирующий слой на основе о-нафтохинондиазидов / Луцив О.М., Бусыгина Л.А., Лазаренко Э.Т., Юрре Т.А. // Тез.

докл. Всес. совещание по фотопроцессам. Черногоровка, 1990. С.83. 2. Реверсивна позитивно-негативна світлочутлива композиція для офсетних друкарських форм / Луців О.М., Старченко Ю.В., Юрре Т.А., Бусигіна Л.А. // Тези доп. IV Респ. конф. мол. вчених і спец. Молодь і розвиток поліграфії: Львів, 1990. С. 23. 3. Нокс С. The suppliers in the offset platemaking sector expended their programmes // EPI. 1988. 36. №4. P. 66-64. 4. In Bereich der Offsettypie banten die Anbieter ihre Programme aus // Poligraph. 1988. 41. №3. P. 1092-1096.

Стаття надійшла до редколегії 20.03.92.