

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОТОАЛЬБОМОВ**

*Проанализировано современное состояние украинского рынка фотоальбомов; рассмотрены основные показатели контроля качества печатания фотоальбомов на цифровой печатной машине.*

## **MODERN TREND OF MANUFACTURE FOTOALBOMOV**

*Proanalyzyrovano sovremennoe state of Ukrainian market fotoalbomov; address the the basic indicator of quality control for Digital pechatanyya fotoalbomov the printed machine.*

*Стаття надійшла 13.12.10*

УДК 655.226.6

**В. М. Скиба, Т. Г. Осипова**

*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»*

## **ВПЛИВ ПІДГОТОВКИ ПОВЕРХНІ ПРОБІЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ЇХ ТИРАЖНУ ЯКІСТЬ**

*Розроблено структурну модель утворення оксидної плівки пробільних елементів і визначено її хімічний склад. Встановлено зміну стабільності оксидної плівки під впливом факторів друкарського процесу.*

***Друкарська форма, пробільні елементи, офсетний друк, структурна модель, обробка поверхні, друкування, дослідження***

У друкарському процесі офсетного плоского друку зі зволоженням друкарських форм за умови нормального, без відхилення від оптимальних режимів, друкування відбиток формується в результаті перенесення фарби та зволожувального розчину з друкарської форми на той чи інший матеріал. При цьому елементи друкарської форми глобально впливають на якість друкарських відбитків як в індивідуальному, так і в тиражному масштабі, тобто на якість усього накладу.

Ураховуючи сталі тенденції до скорочення обсягів накладів і підвищення якості відбитків, слід приділити значну увагу забезпеченню стабільних властивостей пробільних елементів протягом всього часу друкування, зокрема процесам, що відбуваються в зоні друкарського контакту, дослідити явища, які протікають на поверхні контактуючих зон.

Дослідження у даному напрямі проводилися науковцями Л. Сулаковою та Р. Трауцедделом, але вони не повністю розкривають сутність поверхневих процесів друкарського контакту.

З огляду на це, детальний аналіз процесів формування поверхні пробільних елементів і вивчення змін властивостей оксидного шару в процесі друку є надзвичайно актуальними та дозволять встановити складні взаємозалежності параметрів друкарського контакту й тиражостійкості друкарських форм.

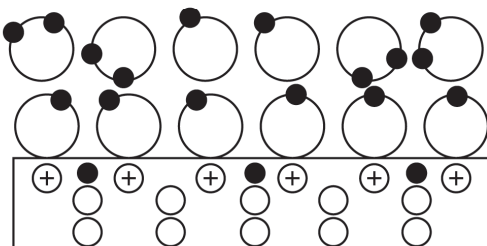
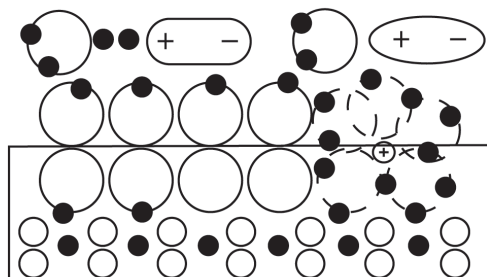
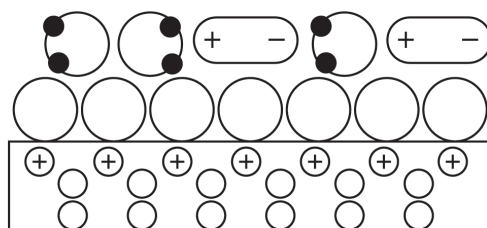
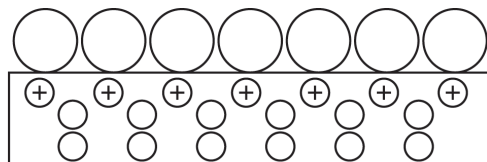
Сьогодні на вітчизняному ринку маємо велику кількість друкарських пластин різноманітного спектра застосування, але основою всіх сучасних нометалевих пластин для офсетного друку є сплав алюмінію, поверхня якого слугує основою майбутніх пробільних елементів. Алюмінієва основа формних пластин виготовляється методом холодної прокатки й характеризується як однорідна зернена структура, характерна для полікристалічного тіла. Робочий бік алюмінієвої пластини піддається електрохімічній обробці з метою отримання більш розвиненої поверхні для формування на ній пробільних і друкувальних елементів. Зворотний бік залишається не обробленим і зберігає сліди прокату. Структура цього поверхневого шару характеризується відсутністю міжзеренних границь, наявністю великої кількості точкових дефектів, викликаних появою дислокаційних петель, що містять макроскопічні дисперсні вclusions, котрі є перешкодою на шляху руху дислокацій. Структурною одиницею виступають блоки розміром 0,01–0,1 мкм, які володіють переважною орієнтацією. Дана структура обумовлена деформацією металу при вальцюванні валками прокатного стану.





У результаті технологічного процесу підготовки алюмінієвої основи — електрохімічного зернення — топографія поверхні змінюється. Створюється розвинена поверхня, утворена двома фазами: виступаючою і заглибленою. На субмікрорівні виявлено ділянки з блоковою мозаїкою, що відображає сліди прокатки; доменна структура представлена зернами з більш або менш зруйнованою структурою та чітко вираженими міжзеренними границями. Можна припустити, що дія електроліту зводиться до оголення міжзеренних границь, переважно до розчинення зерен, які характеризуються високим ступенем дефектності, і видалення домішок [1, 4].

Після електрохімічної обробки алюмінієвий прокат можна характеризувати як фізико-хімічну систему, що складається з кристалів алюмінію, які мають вигляд зерен, усередині та по границях яких розподілені кристалографічні дефекти й різного роду домішки. Міжкристалічні границі можна розглядати як перехідні зони з підвищеною енергією, за допомогою яких суміжні кристали зчленовуються в єдине механічно міцне ціле — полікристалічне тіло [1].

Наступним етапом на шляху створення пробільних елементів на зерній поверхні алюмінієвої основи є процес анодного оксидування. На поверхні алюмінію в атмосферних умовах присутня плівка окису алюмінію, яка характеризується малою товщиною й низькою щільністю та не може за якісними характеристиками слугувати поверхнею пробільного елемента. Для утворення на поверхні алюмінію міцної та пористої оксидної плівки відповідної товщини з дрібнозернистою структурою, яка є сильним адсорбентом, проводять процес анодного оксидування [3, 5].

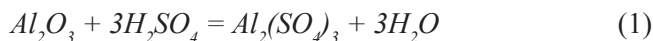
На підставі ґрунтового аналізу даних можна припустити, що утворення оксидної плівки на поверхні алюмінієвої пластини може бути представлено наступною моделлю (див. рисунок).



- - атом алюмінію; ⊕ - іон алюмінію; ● - іон водню;  
 ⊖ - іон кисню;  - молекула води;  - молекула сірчаної кислоти;  
 - іон гідроксиду;  - молекула солі  $Al_2(SO_4)_3$

Структурна модель механізму утворення оксидної плівки пробільних елементів: а — поверхня алюмінію до обробки; б — оксидування алюмінію сірчаною кислотою; в — взаємодія розчину сірчаної кислоти з поверхнею алюмінію та утворення гідроксиду алюмінію; г — поверхня оксидної плівки

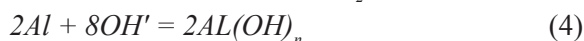
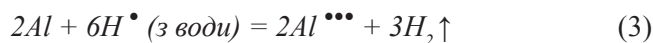
При анодному окисдуванні поверхні алюмінієвої основи водним розчином соляної кислоти на поверхні алюмінію можливе протікання реакції за схемою



У результаті розчинення оксидної плівки сірчаною кислотою оголюється чистий метал, що викликає такі реакції:

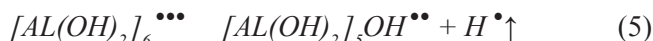


Через те що алюміній стоїть значно лівіше водню, можуть протікати ще дві реакції:



Причому рівновага реакції (3) весь час зміщається вправо за рахунок реакції (4). Солі та залишки кислоти видаляються з поверхні форми промиванням водою.

У водяному середовищі  $Al^{3+}$  оточений шістьма молекулами води. Такий гідратований іон є дещо дисоційованим:



Константа дисоціації  $1 \cdot 10^{-5}$ , тобто розчин є слабкою кислотою. Причому можлива дифузія утвореного водню в глибину пластини за рахунок переміщення електроліту каналами пор, викликаючи гідратацію окислу як у формі хімічної сорбції води  $Al_2O_3$ ;  $H_2O$ , так і з утворенням гідрату окису алюмінію  $Al(OH)_3$ . За рахунок цього поверхня алюмінію стає більш гідрофільною.

Помірне висушування такої поверхні видаляє «фізично адсорбовану» воду, і на поверхні залишаються тільки групи  $OH$ . Цей процес є зворотним, і така «гідроксильна» поверхня легко може відновлюватися зануренням у воду.

Основна функція ортофосфорної кислоти, що входить до складу гідрофільізуючого розчину, зводиться до оголення чистої поверхні металу. І далі в присутності водного середовища утвориться шар гідроокису алюмінію, який і забезпечує гідрофільні властивості поверхні.

На підставі проведених досліджень було визначено хімічний склад оксидної плівки й встановлено зміну її стабільності під впливом факторів друкарського контакту. Дослідження проводилися з урахуванням фізико-хімічного впливу процесу друку: на проміжних елементах до початку друкування накладу та після нього [2].

Проведеними експериментами на поверхні пробільного елемента, крім гідроокису алюмінію як основи оксидної плівки, було виявлено сліди натрію та кремнію. Присутність цих елементів пояснюється тим, що для підвищення гідрофільних властивостей поверхні шляхом зменшення пористості оксидної плівки було проведено активний процес наповнення оксидної плівки. Для створення стійкої гідрофільної плівки застосовували 5%-ний розчин натрієвого

рідкого скла, який являє собою водний розчин силікату натрію  $Na_2O: 3,3SiO_2$ , та містить 28%  $SiO_2$  (кремнезем). Гідратований колоїдний кремнезем заповнює пори оксиду алюмінію, підвищуючи разом з тим гідрофільність поверхні. Крім рідкого скла, розчин для наповнення містить натрієву сіль карбоксиметилцелюлози, яка адсорбується на поверхні у вигляді агрегатів, молекул і вторинних структур, створюючи на поверхні щільний гідрофільний шар.

Виявлення сірки в незначній кількості — від 0,016 до 0,094 % масової частки — зумовлено окисдуванням алюмінію, яке проводять у сіркокислотному електроді.

Зменшення масової частки алюмінію, кисню, кремнію та натрію на пробільних елементах після друку накладу пояснюється зміною стабільності оксидної плівки під фізико-хімічним впливом процесу друку та втратою нею гідрофільних властивостей, що в подальшому призводить до зажирення пробільних елементів та зниження тиражної якості друку.

Отже, на основі детального аналізу основних етапів підготовки поверхні алюмінію сучасних монометалевих пластин було розроблено структурну модель утворення оксидної плівки пробільного елемента. Проведеними дослідженнями визначено хімічний склад поверхні пробільного елемента друкарських форм і встановлено зміну стабільності оксидної плівки під впливом факторів друкарського контакту.

1. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту / Величко О. М. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. — С. 62–64. 2. Величко О. М. Хімічний аналіз поверхні пробільних елементів форм плоского офсетного друку методом рентгенівського мікроаналізу / Коваль О. Ю., Скиба В. М. // Технологія і техніка друкарства. — 2010. — № 4 (30). — С. 198–205. 3. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку: [підруч.] / О. В. Мельников. — Л.: Афіша, 2003. — 388 с. 4. Олив'єри Р. Формные процессы в офсетной печати / Олив'єри Р. — Гатчина: СЦДБ, 2003. — С. 12–13. 5. Шилкина И. Офсетные монометаллические пластины / Шилкина И. // КомпьюАрт. — 2002. — № 3.

## **ВЛИЯНИЕ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ПРОБЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ИХ ТИРАЖНОЕ КАЧЕСТВО**

*Разработано структурную модель образования пленки окисла пробельных элементов и определено ее химический состав. Установлено изменение стабильности пленки окисла под воздействием факторов печатного процесса.*

## **INFLUENCE OF PREPARATION OF SURFACE OF BLANK ELEMENTS IS ON THEIR TIRAPE QUALITY**

*The structural model of formation of tape of oxide of blank elements is developed and certainly it chemical composition. The change of stability of tape of oxide is set under act of factors of printing process.*

*Стаття надійшла 17.03.11*