

6. *Москалец А.* Бионика в погоне за совершенством (2016) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://keddr.com/2016/02/bionika-v-pogone-za-sovershenstvom/>

ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛІВ ТА ЇХ СПЛАВІВ У ПОЛІГРАФІЇ

Кривущенко А.В., Кушлик-Дивульська О.І.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна, 03056, м. Київ, пр-т Перемоги, 37,

e-mail: anna.krv@ukr.net

З ім'ям німецького винахідника Йоганна Гутенберга пов'язують створення технології книгодрукування. Його заслуга полягає у тому, що він здогадався відливати окремі букви, з яких почав складати слова, реалізував їх фіксацію, дав світу перші досконалі зразки видань [1]. Відтоді відбулося чимало впроваджень та вдосконалень для поліграфічного виробництва, які значно спростили процес нанесення зображень на задруковуваний матеріал. З'явилися різні види друку: офсетний, цифровий, високий, трафаретний, тамподрук, флексографічний, глибокий та ін. [2]. Почали застосовуватись для виготовлення продукції різні матеріали: картон, папітурний папір, барвники, лаки, розчинники, зволожувальні розчини, папітурні та фототехнічні матеріали, клеї, металеві пластини.

Разом із винаходом Й. Гутенберга метали почали застосовуватись у друкарських процесах ще від середині XV ст. [3] Зазвичай метали використовуються для виготовлення друкарських форм – плоских, напівциліндричних або циліндричних, на поверхні яких розташовані друкуючі та пробільні елементи. Взаємне розташування друкуючих і пробільних елементів визначає спосіб друку [4].

Для виготовлення друкарських форм високого способу друку, в якому друкарські елементи знаходяться вище пробільних, використовують цинк, сплави магнію, мідь, латунь (сплав міді з цинком), алюміній.

Цинк – важкий метал, який в чистому вигляді непридатний, оскільки при термічній обробці відбувається рекристалізація його будови – із дрібнокристалічної вона стає крупнокристалічною. Це призводить до зниження міцності та тиражостійкості друкарських форм.

Магній – один із найбільш розповсюджених елементів у природі, має високу міцність та малу масу, що полегшує конструкцію друкарських машин і прискорює процес друкування. Його сплави мають високу температуру рекристалізації, тому в процесі термообробки копій структурні та фізико-хімічні властивості магнієвих пластин не змінюються.

Мідні пластини використовуються для виготовлення особливо точних і міцних друкарських кліше, а також для виготовлення папітурних штампів шляхом травлення розчином хлорного заліза [5]. Мідні друкарські форми

мають високу тиражестійкість, термообробка копій не викликає рекристалізацію, можливе відтворення високопалітурних зображень. Однак, через високу вартість матеріалу, його мало застосовують.

Алюмінієві друкарські форми мають малу масу та високу міцність, але найкраще використовувати сплави з алюмінію, додаючи до нього мідь, хром, кремній, титан та залізо [3,1].

Формні циліндри глибокого друку, де друкарські елементи, які знаходяться нижче пробільних, мають сталеву основу. Сталь – ковкий сплав заліза з вуглецем та іншими домішками (фосфор, сірка, манган, сіліцій та інші). На поверхню сталі наносять два шари міді шляхом нарощування електролітів із органічними добавками для утворення блиску, що у подальшій обробці зменшує час полірування [1,2].

Для офсетного друку, особливість якого полягає у тому, що пробільні та друкарські елементи знаходяться в одній площині, широко використовують монометалічні та біметалічні друкарські форми. Їх основами є пластини з алюмінію або вуглецевої чи нержавіючої сталі. Поверхня монометалевих форм залишається без змін, а на біметалеву додатково нарощують шари міді, хрому чи нікелю [2]. Хром широко застосовується як антикорозійне покриття металевих поверхонь, також при виготовленні різних сплавів, яким надає велику твердість і хімічну стійкість. У поліграфії найтонші шари хрому наносять гальванічним способом на поверхню друкарських форм для підвищення їх тиражестійкості. При виготовленні біметалевих офсетних пластин гальванічні хромові шари утворюють гідрофільні пробільні ділянки форми.

У поліграфії також використовують олово, свинець, сурму: олово застосовують для виготовлення друкарських сплавів, введення олова у свинцеві типографські сплави поліпшує їх ливарні властивості та механічну міцність; свинець – пластичний метал сірого кольору, який є одним із найважчих, але водночас дуже м'яких металів (легко пресується) застосовується при виготовленні типографських сплавів і поліграфічних фарб; сурма входить до складу свинцевих друкарських сплавів, підвищуючи їх твердість і знижуючи усадку при охолодженні [5].

Отже, метали та їх сплави широко застосовують у поліграфічному виробництві для виготовлення друкарських форм різних типів друку. Завдяки своїм фізичним, механічним та хімічним властивостям вони забезпечують міцність обладнання та велику кількість віддрукованих відбитків із необхідною якістю.

Література

1. *Жидких І.* Йоганн Гутенберг – винахідник книгодрукування / Ірина Жидких // ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://knau.kharkov.ua/news/vihovna-dyalnst/bibliotek/2010-yogann-gutenberg-vinahdrik-knigodrukuvannya.html>.
2. Види друку // Поліграфічний портал. – 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://drukarstvo.com/vydy-druku/>.

3. Метали і сплави у процесах поліграфічного виробництва // Stud24. – 2012. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://stud24.ru/polygraphy/metali--splavi-u-procesah/238816-700656-page1.html>.
4. Фарбер Е. М. Друкарська форма / Е. М. Фарбер // Vseslova. – 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: seslova.com.ua/word/Друкарська_форма-80355u.
5. Метали і сплави застосовуються в поліграфії [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ua-referat.com/Метали_і_сплави_застосовуються_в_поліграфії.

ЗАСТОСУВАННЯ МАГНІТОМЕХАНІЧНОГО МОДУЛЯТОРА В РЕЖИМІ МАГНІТОМЕХАНІЧНОГО РЕЗОНАНСУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЛІНІЙНОГО ДВОПРОМЕНЄЗАЛОМЛЕННЯ

Макогонюк Є.О., Мальцев О.М., Лінчевський І.В.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Україна, 03056, м. Київ, пр-т Перемоги, 37,
e-mail:igorvl2009@gmail.com*

Вимірювання та контроль поляризації світла та поляризаційних властивостей матеріалів мають велике значення як для фундаментальних, так і для прикладних досліджень. [1,2]. Одним із чинників, що обмежують точність існуючих методів, є перетворення вимірюваного параметра в амплітуду змінного сигналу.

Метод, який ми запропонували для вимірювання лінійного подвійного променезаломлення, базується на вимірюванні фазової затримки електричного сигналу на виході фотополяриметра. Для створення випромінювання з початковою фазовою затримкою змінних компонент вектора Стокса використовується магнітооптичний модулятор (МОМ), в якому магнітооптичний кристал коливається на частоті магнітомеханічного резонансу [3].

Результати показують, що випромінювання, в якому змінні компоненти вектора Стокса мають різні початкові фази після проходження крізь зразок із лінійним подвійним променезаломлення, призводить до додаткових фазових затримок сигналу на виході фотополяриметра. У якості прикладу наведені результати вимірювань магнітного лінійного подвійного променезаломлення в плівці ітрієвого ферит гранату. Мінімальне значення лінійного подвійного променезаломлення, яке було виміряно за допомогою експериментальної установки склало 0.018^0 . Перевагою методу є незалежність результатів вимірювань від змін інтенсивності світла в оптичній.

Схема вимірювання показана на Рис.1. МОМ містить магнітооптичний кристал, який не затиснутий між елементами конструкції («м'яка підвіска»).