

Отже, сфера використання лазерних маркувальників не обмежується промисловим маркуванням, вони можуть застосовуватися також для якісного гравіювання текстової та ілюстративної інформації на різноманітних металевих поверхнях (пакуваннях, тарі та сувенірній продукції); в ювелірній промисловості тощо.

1. Вейко В. П. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Разд.: Введение в лазерные технологии / В. П. Вейко, А. А. Петров. — СПб. : Изд-во СПбГУ ИТМО, 2009. 2. Киричок П. О. Український тлумачний словник видавничо-поліграфічної справи / Киричок П. О., Величко О. М., Гавенко С. Ф., Зоренко О. В., Киричок Т. Ю., Розум Т. В. — К. : НТУУ «КПІ», 2011. — 896 с. 3. Матеріали сайту PRLOG.RU [Електронний ресурс] / [б/а]. — Режим доступу : <http://metta.kiev.ua/ru/tag/гравертон%20киев.html> 4. Оборудование и инструмент для профессионалов [Электронный ресурс] : междунар. информ.-техн. журн. — 2013. — № 6. — (Серия Металлообработка). — Режим доступа : [http://www.phoenixcontact.com/online/portal/ua?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/uk\\_UA/gwis/\\_index/\\_1272/\\_4339](http://www.phoenixcontact.com/online/portal/ua?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/uk_UA/gwis/_index/_1272/_4339) — [05.05.07].

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЯХ**

*Проведен анализ технологии лазерной маркировки на металлических поверхностях.*

## **ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL FEATURES OF LASER MARKING ON METALLIC SURFACES**

*The analysis of the technology of laser marking on metal surfaces presented in this article.*

УДК 655+033.24

***І. Р. Кілко, Т. І. Онищенко***

*Українська академія друкарства*

## **УДОСКОНАЛЕНА КОНСТРУКЦІЯ ПРИНТЕРА ДЛЯ СТВОРЕННЯ РЕЛЬЄФНО-КРАПКОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ ШРИФТУ БРАЙЛЯ**

*Представлено модернізований принтер, що використовується для формування рельєфно-крапкових елементів шрифту Брайля.*

***Ключові слова: шрифт Брайля, брайлівські принтери, економічна ефективність.***

У сучасному суспільстві визначальним стає доступ до інформації, а також уміння працювати з нею. Для людей, котрі мають вади зору, така проблема надзвичайно важлива — фізичний недолік обмежує доступ до культурних цін-

ностей та джерел інформації. Водночас інформація про навколишній світ таким людям потрібна навіть більше, ніж здоровим [4]. Донести її допомагають як новітні, так і давно відомі поліграфічні технології. Долучитись до друкованої інформації людям із вадами зору дозволяє винахід Брайля — рельєфно-крапковий шрифт для письма й читання сліпих. Основними геометричними параметрами шрифту Брайля є діаметр крапки, ширина та висота знака, відстань між крапками, довжина порогу дотику, відстань між знаками, між рядками, висота елемента шрифту Брайля [2]. Одним із варіантів передових технологій доцільно вважати технологічний процес виготовлення видань із використанням брайлівських принтерів [5].

**Мета роботи** — розробка модернізованої моделі принтера із урахуванням недоліків, характерних для оригінальних брайлівських принтерів.

У Київському УТОС газети, журнали і книги друкують на сучасних промислових рулонних принтерах норвежської компанії BrailloNorway: 440SWseries, 440 series III. Проте більшість регіональних УТОС не мають у наявності такого високотехнологічного устаткування, зокрема і Львівський. Одна з причин прихована у їх високій собівартості. Ознайомившись із технічною базою, пристроями, що використовуються для виготовлення шрифту Брайля, прийшли до висновку про доцільність удосконалення принтера при відносно незначній потребі в капіталовкладеннях.

Проведений патентний пошук дозволяє здійснити аналіз особливостей формування рельєфної крапки із використанням різних принтерів механічного та електричного типів. У результаті аналізу встановлено, що принтери механічного типу є малопродуктивними, для їх роботи необхідне виготовлення проміжних носіїв інформації у вигляді металевих пластин. Розглянуті принтери електричного типу потребують носіїв інформації у вигляді перфорованих стрічок і додаткового устаткування для нанесення інформації на перфоровану стрічку. Одним із недоліків принтерів цього типу є складний механізм утворення рельєфних крапок, унаслідок чого ускладнюється будова, зменшується його надійність та зростає собівартість як принтера, так і самого технологічного процесу [3].

У результаті аналізу літератури патентного пошуку та консультацій із фахівцями було вирішено відмовитись від використання складних механічних конструкцій при модернізації принтера. Будова принтера є максимально спрощеною до рівня, який би забезпечував належну якість друку. У розробці використано доступні матеріали, а також вирішено відмовитись від дорогого у виготовленні перфорованого валу. Замість перфорованого валу, який є в оригінальному принтері у запропонованій конструктивній розробці, використано вал меншого діаметра, але з натягнутим на нього гумовим декелем. При модернізації конструкції каретки застосовано сучасну САПР SolidWorks 2013 та технологію тривимірного друку ABS пластиком. Деталі виготовлення за такою технологією є водночас міцними й легкими. В електричній схемі пристрою за-

стосовано розповсюджені на ринку комплектуючі, що дало змогу суттєво знизити їх вартість.

Модернізована модель принтера МПЛ дозволяє використовувати як задрукований матеріал не тільки грубий папір чи картон, а й тонкі листи алюмінію або жерсті, що значно розширює спектр використання.

Принтер, розроблений під шрифт Брайля, українізований у комплекті з комп'ютером, дозволяє здійснювати оперативний малотиражний випуск брайлівських видань за індивідуальними й груповими замовленнями читачів. МПЛ забезпечує друк рельєфно-крапковим шрифтом на різноманітних форматах паперу із граматурою від 90 до 220 г/м<sup>2</sup> без крайової перфорації зі швидкістю тиснення до семи знаків у секунду (рис.).

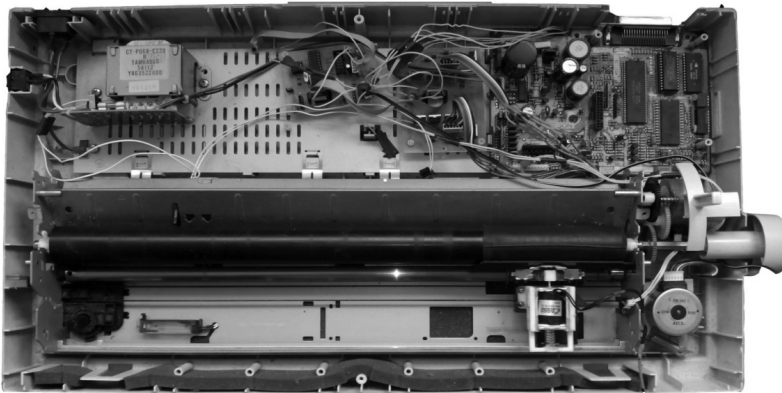


Рис. Модернізований принтер МПЛ

При внесенні деяких змін у програмну частину принтера МПЛ стане можливим друкування тактильної графіки, що надзвичайно актуально для наших регіональних УТОС. На сьогодні більшість видань для незрячих є в доволі зношеному стані й не мають графічних елементів. Ефективність використання модернізованого принтера МПЛ в умовах регіональних УТОС підтверджено техніко-економічним обґрунтуванням.

Економічна доцільність удосконалення конструкції принтера для нанесення шрифту Брайля визначається певними факторами: значною вартістю пристроїв, які пропонує сьогодні ринок; усі пристрої імпортного виробництва; більшість пристроїв має продуктивність, яка надає можливість використовувати їх для великих виробництв; удосконалена конструкція пристрою буде значно дешевшою, хоч і менш продуктивною, проте для умов дрібносерійних та серійних виробництв вона економічно вигідніша. Розрахунок показників економічної ефективності модернізованого принтера виконуємо в порівнянні з оригінальними принтерами, які пропонує на сьогодні ринок (табл. 1). Одним із них було вибрано принтер Tiger Cub Embosser [1].

Таблиця 1

**Вихідні дані модернізованого принтера**

Показники	Одиниця виміру	Значення	
		TigerCubEmbossер	розробка
Продуктивність	знаків/хв	3000	420
Середньорічний час простою устаткування в ремонтах (за середньостатистичними даними)	годин	80	50
Потужність струмоприймачів	кВт	0,1	0,08
Ринкова вартість	грн	39910	розраховується

У табл. 2 значення показників економічної ефективності вказують на доцільність удосконалення конструкції принтерів для нанесення шрифту Брайля. При відносно незначній потребі в капіталовкладеннях модернізований принтер забезпечує отримання річного прибутку в 31090,8 грн, річного економічного ефекту — 17034 грн порівняно з імпортним принтером, наявні й інші переваги.

Таблиця 2

**Зведена таблиця показників економічної ефективності модернізованого принтера**

Назва показника	Один. виміру	Значення		У %
		Tiger Cub Embosser	Розробка	
Річна виробнича програма	тис. символів	8034,6	8034,6	100
Вартісна оцінка результатів	грн	60912,8	60912,8	100
Вартісна оцінка витрат	грн	46856,0	29822,0	63,6
Витрати на одну гривню випуску продукції	грн	76,9	49,0	63,7
Сума капіталовкладень	грн	43901	2080	4,7
Термін окупності капіталовкладень	роки	3,12	0,07	2,2
Економія від зниження собівартості	грн	-	16994,7	-
Річний прибуток	грн	14056,8	31090,8	221,2
Річний економічний ефект	грн	-	17034	-

Проведено патентний пошук автоматизованого нанесення шрифту Брайля на картон, а також його тиражування. Розроблено модель технічного рішення, введено ряд конструктивних особливостей, що дозволило істотно знизити вартість притера та підвищити його техніко-технологічні характеристики.

1. Боженко О. М. Економічна ефективність технічних нововведень. Методика розрахунку / О. М. Боженко. — Львів : УАД, 2005. — 36 с. 2. Гавенко С. Ф. Поліграфічні технології маркування продукції шрифтом Брайля : моногр. / С. Ф. Гавенко, М. Т. Лабецька. — Львів :

Ліга–Прес, 2014. — 140 с. 3. Кілко І. Р. Принтери шрифту Брайля на паперових матеріалах — ефективний та недорогий спосіб виведення інформації : тези доп. / І. Р. Кілко, Д. П. Лозовий // XVII Міжнар. наук.-практ. конф. з проблем видавничо-поліграфічної галузі. — К. : УкрНДІСВД, 2013. — С. 61–62. 4. ЕС обязывает заботиться о людях со слабым зрением / [б/а] // PrintWeek. — 2007. — № 19. — С. 6. 5. Шрифт Брайля: полиграфические технологии исполнения. Как наиболее эффективно нанести шрифт Брайля на упаковку? / [б/а] // Курсив. — 2011. — №. 1. — С. 12–14.

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПРИНТЕРА ДЛЯ СОЗДАНИЯ РЕЛЬЕФНО-ТОЧЕЧНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ШРИФТА БРАЙЛЯ**

*В статье представлен модернизированный принтер, используемый для формирования рельефно-точечных элементов шрифта Брайля.*

## **THE ADVANCED DESIGN OF THE PRINTER TO CREATE A RELIEF - DOT BRAILLE IMAGES**

*In this paper we present a modernized printer that is used to form relief - dot braille elements.*

УДК 68 1.654.5

**Ю. М. Румянцев, М. Ф. Ясінський, Л. М. Ясінська-Дамрі**

*Українська академія друкарства*

## **КІНЕТИКА НАБРЯКАННЯ ГУМОТКАНИННИХ ОФСЕТНИХ ПОЛОТЕН ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ КОНТАКТІ З РОЗЧИННИКАМИ ДРУКАРСЬКИХ ФАРБ**

*У статті подано результати дослідження процесу набрякання гумотканинних офсетних полотен у розчинниках друкарських фарб. Підтверджено, що ступінь набрякання декельних матеріалів залежить від багатьох факторів, у т.ч. від покривного шару полотна, його структури, маси макромолекулярного ланцюга, наявності функціональних груп і замісників, ступеня вулканізації й побудови декеля, а також від полярності низькомолекулярних агентів розчинників.*

**Ключові слова:** *плоский друк, гумотканинні офсетні полотна, компресійний шар, розчинники друкарських фарб, декельні матеріали.*

Після винаходу літографії Алоїзом Зенефельдером плоский друк близько ста років залишався прямим способом перенесення фарби на відбиток безпосередньо з друкарської форми. Офсет як спосіб непрямого плоского друку почав розроблятися у другій половині XIX ст. Головною відмінністю плоского офсетного друку від літографії стало використання для перенесення фарби проміжної поверхні — офсетного циліндра, обтягнутого еластичним офсетним