

ПРИСТРІЙ І ПРИНЦИП ДІЇ ЛАЗЕРНОГО ПРИНТЕРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено принцип роботи та приклади використання лазерного принтера.

Ключові слова: фотоскладальний обертовий барабан, тонер, провід розряду, ролик очищення

Abstract

The principles of operation and examples of using a laser printer are investigated.

Keyword: photocomposite rotating drum, toner, discharge wire, cleaning roller.

Вступ

Принтер вже давно став незамінним пристроєм в будинку. Щоб роздрукувати доповіді, реферати досить тільки натиснути кнопку. Перші друкуючі пристрої не відрізнялися швидкістю, але дозволяли тиражувати набраний текст незлічену кількість разів. У міру вдосконалення методів і засобів друку принтери ставали все більш доступними, а в епоху загального поширення персональних комп'ютерів стався справжній прорив технологій друку. Саме лазерний принтер має велику швидкість і невисоку собівартість друку.

Результати дослідження

Лазерні принтери – це принтери, в яких друк здійснюється за допомогою лазерного променя, який з великою швидкістю сканує поверхню барабана з світлочутливим (фотопровідним) шаром. При цьому на барабані утворюється електричне зображення, яке проявляється дрібнодисперсним фарбуючим порошком - тонером. Потім це порошкове зображення притискується валиком до паперу та фіксується на ньому під дією високої температури. Комп'ютерне управління роботою лазерними принтерами дає можливість формувати зображення та друкувати знаки різноманітними шрифтами, різних розмірів та високої якості.

Принцип дії лазерного принтера полягає у наступному: на алюмінієву трубку (фотобарабан), покриту світлочутливим шаром, наноситься негативний статичний заряд. Після цього промінь лазера проходить по фотобарабану, і у тому місці, де потрібно щось надрукувати, знімає частину заряду. Після чого на фотобарабан наноситься тонер (це сухе чорнило, що складаються із суміші смол, полімерів, металевої стружки, вугільного пилу та іншої хімії), який також має негативний заряд, і тому прилипає до барабана у тих місцях, де пройшов лазер і зняв заряд. Далі барабан прокочується по паперу (що має позитивний заряд) і залишає на ній весь тонер, після чого папір потрапляє у піч, де під впливом високої температури тонер міцно припікається до паперу.

Для друку кольорового зображення всі кольори на барабан наносяться по черзі, або друк відбувається у 4 проходи (для друку чорного, блакитного, пурпурного і жовтого кольорів). Подібний метод друку використовується в копіювальних апаратах і деяких факсах. Схожий підхід використовується і в світлодіодних принтерах, однак у них замість лазера використовується нерухомий рядок зі світлодіодами — LED-технологія друку (Light Emitting Diode).

Основними складовими частинами лазерного принтера є:

1. фотоскладальний обертовий барабан, який являє собою металевий циліндр, покритий тонкою плівкою світлопровідного напівпровідника. За допомогою барабана виробляється перенос зображення на папір. По поверхні барабана рівномірно розподіляється статичний заряд;
2. зарядний пристрій, призначений для статичного заряду барабана і паперу, зазвичай в його якості використовується коронний провід, на який подається висока напруга, що викликає виникнення навколо нього світної іонізованої області, званої *короною*;
3. лазер - керований мікроконтролером формує світловий промінь та здійснює його модуляцію;
4. дзеркало, призначене для відбиття лазерного променя на обертовий барабан, на якому в точці зіткнення змінюється його електричний заряд і створюється прихована копія зображення. Обертанням дзеркала формується нові рядки;
5. ємність з *тонером*. Тонер (дрібні частинки барвника) наноситься на фотоскладальний барабан за допомогою спеціального валика. Під дією статичного заряду ці дрібні частинки легко притягуються до поверхні барабана в точках впливу лазерного променя і формують зображення;
6. валики, призначені для переміщення з лотка паперу, якому перед проходженням барабана надається статичний заряд, що притягує частинки тонера. Для чіткої фіксації тонера папір знову заряджається і пропускається між двома правими валиками з температурою близько 180 ° С;
7. ролик очищення - після фіксації тонера на папері проводить очищення барабана від нього;
8. провід розряду – після закінчення друку чергового листа барабан повністю розряджається, очищується від прилиплих зайвих частинок і стає готовим для нового процесу друку.

Висновки

Переваги лазерних принтерів зробили їх фаворитами для роботи з документацією, як в офісі, так і домашніх умовах. А інформація про внутрішню складову їх роботи допоможе будь-якому користувачеві вчасно помітити недоліки і звернутися в сервісну службу для технічної підтримки функціонування пристрою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пристрій і принцип дії лазерного принтера [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: https://stud.com.ua/94298/informatika/pristriy_printsip_lazernogo_printera
2. Лазерний принтер [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Лазерний_принтер

Педоренко Тетяна Вікторівна — студент групи ІАКІТ-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, с.Агрономічне, Вінницького р-ну, Вінницької обл., e-mail: pedorenkotana@gmail.com

Жарков Анатолій Володимирович — студент групи ІАКІТ-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, с.Вила, Вінницького р-ну, Вінницької обл., e-mail: fkca.lakitjav@gmail.com

Язмухамедова Гозел Бабамурадівна — студент групи ІАКІТ-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: gozelyazmuhamedowa@gmail.com

Науковий керівник: **Васюра Анатолій Степанович** — професор кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Zharkov Anatoliy V. — Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, village Vyla, Vinnytsia district, Vinnytsia region, e-mail: fkca.lakitjav@gmail.com

Pedorenko Tetiana V. — Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, village Agronomichne, Vinnytsia district, Vinnytsia region, e-mail: pedorenkotana@gmail.com

Yazmuhamedowa Gozel B. — Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, , e-mail: gozelyazmuhamedowa@gmail.com

Supervisor: ***Vasyura Anatoliy S.*** — Professor of Automation and Intelligent Information Technology Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia