

Същност

Принтера е компютърно периферно устройство, което извежда (визуализира) информация на твърд носител, най-често хартия. Думата е взимствана от английски printer, от to print («печатам») + -er («този, който извършва действието»).

По принцип на пренасяне на изображението върху носителя принтерите се делят на матрични, лазерни (понякога от лазерните се отделят светодиодните), мастиленоструйни, сублимационни и термични, а по цвета на печат на черно-бели (монохромни) и цветни.

Широкоформатните (A3, A2 и повече) принтери понякога погрешно се наричат плотери.

Параметри и характеристики

Разделителна способност

Скорост на печатане

Време за първо копие

Технология на отпечатване

Интерфейс

Консумативи

Медия

Цветност

Консумация на електрическа енергия

Масогабаритни показатели

Работна среда

Вместимост на подаващото устройство

Вместимост на изходящата тава

Памет

Цена

Избор на принтер

Повечето нови принтери все още се считат за сравнително евтини, но изборът на правилния принтер за вашите конкретни нужди често пъти е по-труден, отколкото може да изглежда на пръв поглед. Таблиците с техническите характеристики (спецификациите) обикновено са объркващи и често пъти не се разбират правилно. Когато човек реши да си купи нов или употребяван принтер, трябва да има предвид много фактори (не само цената). Най-важните от тях са следните:

1.Разделителна способност. В Разделителната способност на принтерите обикновено се измерва в "точки на инч" (dots per inch - dpi). Самата мерна единица говори колко сложно може да бъде изображението, с което работите. При по-високите разделителни способности се получават по-фини и детайлизирани изображения (но тогава всяка страница се отпечатва за по-дълго време и изисква повече памет на принтера). Един евтин лазерен принтер може да постигне разделителна способност 600x600 dpi, при което изображенията се отпечатват с отлично качество. По-професионалните принтери могат да постигнат дори 1200x1200 dpi, но те са сред най-скъпите, които се намират на пазара. Масти-лено-струйните принтери често работят с "нетрадиционни" разделителни способности, като например 720x360 dpi и по-големи. Цветните принтери с най-висока разделителна способност могат да отпечатват изображения, които са неразличими от фотографиите, копирани на гланцирана хартия. Ако използвате принтер предимно за отпечатване на текст и растерна графика, може да си спестите пари и да изберете такъв с по-ниска разделителна способност. Но ако в плановете ви влиза отпечатване на висококачествена графика (например изображения от Corel) инвестирайте малко повече пари и изберете модел с по-висока разделителна способност.

2.Памет. Данните за изображението, изпратени от приложението към принтера, се съхраняват в паметта на последния, докато им дойде редът да бъдат обработени и отпечатани като

изображение. Тъй като ударните (impact) и мастилено-струйните принтери отпечатват изображенията ред по ред, те имат нужда от сравнително малко инсталирана (onboard) памет (дори при високи разделителни способности). Но лазерните принтери отпечатват по една страница наведнъж, поради което трябва да имат достатъчно памет, за да съхранят всяка "точка" от дадена страница. Поради това, че при по-високи разделителни способности изображенията имат далеч повече "точки", един лазерен принтер с висока разделителна способност може да се нуждае от 64 MB (понякога и повече) памет, за да съхрани цялото изображение. Ако няма достатъчно памет за съхранение на изображението, появява се съобщение за грешка от типа на "препълване на паметта" (memory overrun). В подобни случаи може да се наложи да добавите още памет, да намалите мащабно размерите на изображението, или да намалите разделителната способност на принтера, за да може да извършите печата. Ако мислите да работите с най-обикновен текст и изображения, спокойно ще минете с 4 до 12 MB памет на принтера. Но ако ще работите с графика със средно качество (около 600 dpi), трябва да изберете лазерен принтер с поне 24 MB памет. За висококачествени изображения и предпечатна подготовка (1200 dpi) ще ви трябват поне 48 MB памет.

3.Производителност (throughput). Скоростта на печатане се изразява в брой на страници в минута (pages per minute - ppm), които излизат от принтера. Принтерите с подвижна каретка (като ударните и мастилено-струйните) обикновено имат по-малки скорости на печат (около 2-6 страници в минута), защото печатащата глава се движи напред-назад. Лазерните принтери в повечето случаи работят по-бързо (6-15 страници в минута), защото при тях едновременно се отпечатва по една цяла страница. Цветните принтери обикновено работят по-бавно от черно-белите. Принтерите, които ще се използват в офис среда - особено мрежовите - трябва да имат по-висока производителност. За малките офиси и за домашни нужди, където натоварването с материали за печат е по-малко, може да се подберат и по-бавни, по-евтини принтери.

4.Цветен печат. Принтерите се предлагат в две разновидности - цветни и черно-бели модели. Черно-белите принтери са подходящи за всички видове текст и за повечето графики, дори за цветоотделки при отпечатване на комерсиални материали. Цветните принтери дават възможност да бъде включена висококачествена графика и фотографии в отчети, комерсиални презентации и други материали. Обикновено цветните принтери са по-бавни и с по-големи експлоатационни разходи от черно-белите. Затова трябва да отпечатвате в цвят само когато е нужно, т.е. при отпечатване на текст принтерът винаги да бъде в режим "black/monochrome" (черен/монохромен).

5.Носителите, върху които се отпечатва. Днешните принтери могат да отпечатват не само върху хартия, но и върху прозрачни целулоидни плаки, фотохартия, пликове и индексирани носители (index media). Това са само някои от видовете носители, с които може да работи вашият принтер. Ако имате намерение да използвате специални материали за печат, проверете дали вашият принтер може да работи с тях.

6.Експлоатационни разходи. Работата с всеки принтер изисква определени разходи. Например EP/toner касетата за принтера Lexmark Optra R струва около 200 долара, но с нея може да се отпечатат 4000 страници. Това означава, че цената на една отпечатана страница възлиза на 0.05 долара. За сравнение една цветна глава за мастилено-струен принтер Brother може да се закупи срещу 39 долара, но стига само за 100 страници. С други думи, цената на една отпечатана страница при нея е 0.39 долара. Количеството на отпечатваните материали също оказва влияние на експлоатационните разходи. Ето защо, колкото повече работите с вашия принтер, толкова по-скъп ще ви излезе той. Трябва също да проверите дали касетата с тонер или главата с мастило, с които работи вашият принтер, се намират на пазара.

7.Драйвери. Производителността на принтерите е тясно свързана с качеството на драйверите. Ето защо е много важно да имате последната версия на необходимия ви драйвер за Windows 7. Ако не сте в състояние да намерите най-новите драйвери в Web сайта на производителя на принтера, ще ви бъде трудно да поддържате неговата висока производителност при надграждане на операционната система. При по-старите принтери може да имате проблеми при надграждане от Windows 98.

8. Пускане на принтера

След като изберете и закупите принтер, трябва да го накарате да заработи. Този процес обикновено се състои от разопаковане на принтера, свързването му с персоналния компютър, инсталиране на драйверите и тестване. Ако вече сте работили с принтери, следващата процедура може да ви се стори позната, но въпреки това в нея може да намерите някои ценни указания.

Снабдете се с подходящ кабел за принтера. Повечето съвременни принтери използват паралелен порт IEEE-1284. Това означава, че LPT портът на РС-то е необходимо да бъде конфигуриран за ЕСР (или ЕРР) режим. Трябва да подберете висококачествен екраниран принтерен кабел, дълъг до 2 метра. Добре е да използвате кабел IEEE-1284 дори ако портът на принтера е установен на по-стария "стандартен" или "двупосочен" режим.

Използвайте правилно свързан с мрежата електрически контакт. Принтерите изискват адекватно и стабилно електрическо захранване. Ето защо гледайте мястото, на което имате намерение да разположите принтера, да не е претоварено с електроуреди с висока мощност (като например печки или климатици). За по-голяма сигурност електрическият контакт за променлив ток трябва да бъде правилно свързан и заземен.

Планирайте внимателно местоположението на принтера. Обикновено е необходимо около принтера да има по няколко сантиметра свободно разстояние, за да се осигури подходяща вентилация. Ако принтерът бъде поставен на бюрото съвсем близко до други устройства, той може да прегрее и това да предизвика повреда. Разбира се, принтерът винаги трябва да стои върху плоска и стабилна повърхност.

Запазете опаковъчните материали. Внимателно разопаковайте принтера и приберете някъде опаковъчните материали. Ако по-късно се наложи да върнете принтера за техническо обслужване, да го преместите в друга сграда или просто да го приберете за известно време в склада, може отново да ви потрѣбват материалите, с които е бил опакован. След като принтерът най-после е освободен от "одеянието" си, трябва да махнете всички защитни ленти и други материали. Запазете и тях. Ако панелът за управление и екранът са покрити с прозрачно пластмасово фолио, трябва да го свалите и да го изхвърлите.

Поставете консумативите. След като принтерът вече е установен на своето място, внимателно поставете тонер касетата или мастилено-струйната глава, след което подгответе хартията, фолиото, етикетите или други печатни материали. Помнете, че консумативите трябва да са подходящи за вашия принтер.

Изпълнете процедурата за самотестване на принтера. Преди да свържете принтера с компютъра, накарайте го да се самотества, за да сте сигурни, че е в добро състояние и е готов за работа. Това става чрез специална процедура за самотестване (self-test). Ако при нея бъдат открити проблеми, поне ще знаете, че те са локални - т.е. в принтера, а не в компютъра.

Свържете принтера. След като приключите с теста на принтера, изключете захранването му (и това на персоналния компютър) и го свържете с компютъра чрез принтерния кабел. След това пуснете принтера и включете компютъра. Ако принтерът отговаря на спецификацията Plug-and-Play (PnP), Windows ще го открие и ще ви даде възможност да инсталирате принтерни драйвери от дискетата(ите) с принтерния софтуер. Ако Windows не успее да намери принтера, може да го добавите ръчно с помощта на съветника Add Printer.

Принтерния драйвер

Това е компютърна програма, с помощта на която друга програма (обикновено операционна система) получава достъп към апаратното обезпечаване на принтера.

Инсталиране на принтерни драйвери

Инсталирането на принтерните драйвери се осъществява в зависимост от операционната система. При съвременните операционни системи обикновено се стартира графичен помощник за инсталиране, работещ в диалогов режим. Най-често производителя на принтера предоставя и подробен алгоритъм за инсталиране на драйвер.

Управление на принтерни драйвери

След инсталирането на принтерният драйвер за получаване на оптимална производителност на принтера е необходимо да бъдат настроени параметрите на драйвера. По този начин се определя профилът за печат. Характеристиките на принтера определят начина, по който той е конфигуриран и се използва от приложенията за печат (например от Open Office или Microsoft Office). В резултат на това неправилното установяване на характеристиките (properties) на принтера може да доведе до лошо или непълно отпечатване, или пък вашият принтер може въобще да не печата.

Управлението на драйвера може да включва и актуализирането му при наличието на такова на сайта на производителя на принтера.

Актуализацията и настройката на принтерният драйвер завършват с отпечатването на пробна страница.

Основни понятия за материалите, върху които се отпечатва

Едно от най-големите предимства на модерните принтери е тяхната гъвкавост - способността им да отпечатват фин текст и сложна графика върху най-разнообразни материали. Хартията си остава най-често използваният материал. Съществуват обаче и други материали, които би трябвало да познавате добре. Тази част от секцията акцентира върху различните видове материали, използвани от съвременните мастилено-струйни и лазерни принтери за печат.

ЗАБЕЛЕЖКА: Някои принтери са доста претенциозни по отношение на вида на материала, върху който печатат. Ако използвате неподходящ материал за вашия принтер, ще получите в резултат задръствания с хартия и лошо качество на отпечатаните изображения.

Хартия

Най-често използваният материал, върху който се отпечатва, е хартията. Съществуват хартии с най-разнообразни характеристики. Все пак най-подходяща за всекидневна употреба при лазерните принтери е висококачествената хартия, използвана за ксерокопия (тя е удобна и за много мастилено-струйни принтери). Обикновено хартията е бяла, но може да се използват и цветни листа. За да се осигури безпроблемно подаване на хартията, тя трябва да бъде отрязана точно и чисто. От някои евтини хартии стърчат изрезки и косми, като освен това те не са точно изрязани (разликата понякога достига до 2-3 mm от размера, написан на опаковката). Освен това евтината хартия за копиране понякога е доста прашна, което трябва да се избягва.

Тегло на хартията. Не забравяйте, че веднъж попаднала в принтера, хартията преминава през сложен път. Ето защо, ако тя е твърде лека или твърде тежка, просто няма да мине както трябва. Поради това твърде леката или твърде тежката хартия обикновено не е подходяща за повечето принтери, защото често предизвиква задръствания. Голяма част от лазерните и мастилено-струйни принтери са създадени така, че да работят най-добре с хартия с тегло от 80-90 грама на квадратен метър. Малко лазерни принтери използват по-лека хартия - 60 грама на квадратен метър, но това е по-скоро изключение, отколкото правило.

Състояние на хартията. Независимо от това какъв вид хартия използвате, тя трябва да бъде суха - влажната хартия просто не може да премине по пътя си в принтера и има голяма вероятност да "кривне" и да се смачка. Освен това върху влажна хартия се отпечатва с лошо качество. При мастилено-струйните принтери върху мокрите участъци мастилото засъхва неправилно или се разлива. При лазерните принтери отпечатаното върху мокри участъци изглежда по-светло (или просто не се отпечатва). Във всички случаи хартията трябва да не бъде прашна или мръсна, защото може да изцапа механизма за печат. Винаги използвайте нова хартия (особено ако принтерът не е работил от много време).

Състояние на повърхността на хартията. Всички видове хартия имат естествена тенденция да бъдат леко нахъдрени, тъй като преди да бъдат нарязани, се съхраняват на големи рула. Посоката на нахъдряне (противоположна на предпочитаната повърхност за печат) обикновено е отбелязана на опаковката със стрелка. Повечето лазерни и мастилено-струйни принтери изискват хартията да се подава с нахъдрената страна нагоре (страната, върху която се отпечатва,

да е отдолу), за да се намали броят на задръстванията.

Перфорирана хартия. Обикновено използването на перфорирана хартия за лазерни и мастилено-струйни принтери не създава проблеми. Но все пак при зареждането на подобна хартия трябва да се прояви известна съобразителност, за да може дупките да са в правилно положение спрямо текста. При зареждане на перфорирана хартия в принтер за двустранен печат трябва да се обръща по-голямо внимание. Ако тя бъде поставена в такъв принтер не както трябва, страниците ще се отпечата в неправилен ред и с лоша ориентация, и това ще попречи на подвързването им. Освен това преди зареждането трябва да внимавате по перфорираната хартия да няма малки кръгли изрезки (от дупките). Ето защо е добре преди употреба хартията добре да се "отръска", за да може от нея да изпаднат всички малки късчета и изрезки.

Хартия с покритие. Хартията с покритие обикновено не е подходяща за използване при лазерните принтери. Гладката повърхност на повечето хартии с някакво покритие обикновено става причина за неправилното ѝ подаване и може да предизвиква задръствания. Освен това тонерът не се свързва както трябва с повечето хартии с покритие. Съществуват някои видове хартии с нанесено "полупокритие", предназначени за лазерни принтери (като Xerox ColorTech). Ако се налага да се използва хартия с покритие, проверете дали тя е предназначена за работа с лазерни принтери. Имайте предвид, че съществува вероятност тя да не работи както трябва точно с вашия лазерен принтер. За сравнение, при мастилено-струйните принтери често се използват хартии с покритие за "гланцови" репродукции на фотоизображения.

Линирана (laid), релефна и тъкана хартия. Всички тези видове хартии се наричат с общото название "текстурирана хартия". Повечето видове хартии са "тъкани", като миниатюрните втъкани една в друга частички работят добре с мастилено-струйните и лазерните принтери. Много компании обаче използват линирана хартия (laid paper) за целите на своята бизнес-кореспонденция и за печат на висококачествени изображения. Повечето подобни хартии не са подходящи за използване с мастилено-струйни принтери поради това, че добре изразената им текстура често пъти влияе на полагането на тонера или мастилото и по този начин не се получава равномерно качество на печат. Линираните хартии често предизвикват задръствания. Съществуват някои видове линирана хартия, които са предназначени специално за използване при лазерните и мастилено-струйните принтери. Ето защо, ако наистина ви се налага да използвате такава хартия, проверете дали тя е предназначена за употреба с лазерни или мастилено-струйни принтери. Релефната хартия има издадени места по повърхността и поради това въобще не е подходяща за лазерни и мастилено-струйни принтери.

Хартия с пластмасово покритие. Понякога се налага да се използват печатни материали извън офиса, където те могат да се намокрят и да се повредят. Когато обикновена хартия се постави навън, за да послужи за указателна табела или знак, тя съвсем скоро се разкъсва и вятърът я отвява. Съществуват хартии с пластмасово покритие, което ги прави устойчиви на вода и на разкъсване. Повечето подобни хартии не са подходящи за използване с лазерните и мастилено-струйните принтери. Пластмасовото покритие е твърде гладко и с него обикновено хартията не може да се подаде надеждно. Тонерът и мастилото може да не залепнат добре за пластмасовото покритие. То също така би могло да се разтопи под въздействие на високите температури в един лазерен принтер. Съществуват хартии с пластмасово покритие и samozалепващи се етикети, създадени специално за използване с лазерни принтери, но те обикновено се доставят по специална поръчка.

Рециклирана хартия. Съществува рециклирана хартия, която може да се използва при лазерните, мастилено-струйните принтери и при фотокопирните машини. На практика рециклираната хартия работи добре с повечето принтери, но тя не винаги може надеждно да се подаде и да премине добре по пътя си, както повечето нова хартия. Това се дължи на обстоятелството, че рециклираната хартия обикновено има ниско качество на повърхността в сравнение с новата. Освен това тя не е абсолютно бяла и може да бъде разпозната по белезникавия или мръсно-белия си цвят.

Предварително отпечатани материали

Почти всички компании предпочитат да отпечатават на предварително подготвени формуляри за писма или върху бизнес-форми, като например бланки за фактури. Употребата на подобни

материали за печат с лазерен принтер поставя някои допълнителни изисквания, които трябва да бъдат взети под внимание, когато се поръчват предварително отпечатаните материали. Системата на лазерния принтер работи с висока температура и поради това може да премахне някои мастила от предварително отпечатаните формуляри (като по този начин се повреждат формулярите и се замърсяват барабаните на принтера). Съществуват печатарски мастила, издържащи на висока температура, които не се влияят от лазерните принтери. Това трябва да се вземе предвид, когато се поръчват предварително отпечатани материали. Релефните хартии (тези, на които по релефен начин е нанесена търговската марка на фирмата или други символи) не могат да се захванат добре от механизма на принтера и да преминат по пътя си. Освен това под въздействие на топлината и на натиска на механизмите на принтера релефът може да бъде нарушен.

Картони

Когато се налага да се отпечата на картон, трябва да се имат предвид два фактора: твърдостта и дебелината му. Колкото по-твърд е един лист картон, толкова по-малко вероятно е той да издържи на огъването, което ще изпита по пътя си в принтера. Поради това той може да предизвика задръстване. Освен това колкото по-дебел е картонът, толкова по-трудно е короната за прехвърляне на тонера (transfer corona) да увлече тонера от барабана върху картоната. Повечето лазерни и мастилено-струйни принтери могат да отпечатват без проблеми върху мек картон. Но когато си имате работа с по-дебел картон, ще трябва да проверите дали принтерът ще може да работи с него.

При по-малките принтери по пътя на хартията обикновено има много по-остри завои, докато при по-големите те са по-полегати. Ето защо много по-вероятно е картонът да засяда в малките лазерни принтери, отколкото в големите. За да се избегнат задръстванията при печат върху картон, добре е да се използват възможностите на принтера за ръчно подаване на материала (както и касетката за поемане на отпечатаното копие), за да се получи колкото се може по-праволинеен път на хартията. Персоналните и офис-принтерите обикновено поемат картон с тегло до 120 gsm. При внимателна работа с хартията обаче повечето принтери от висок клас могат с успех да се справят и с картон с тегло 160 gsm, като някои поемат дори 200 gsm.

Някои принтери имат режим на работа с дебела хартия (Thick Paper Mode) или възможност за настройка на дебелината на хартията (Paper Thickness Adjustment), които могат да бъдат избирани от контролния панел на принтера. Това не влияе на възможностите на принтера за печат върху твърд картон, но се повишава напрежението в короната за прехвърляне на тонера (transfer corona), за да се получи добро качество на печат върху картоната. Когато принтерът притежава режим на работа с дебела хартия (Thick Paper Mode), той трябва да се използва само при печат върху картон или друг дебел материал и трябва да бъде изключен при нормален печат (става въпрос за режима). По-високото напрежение на короната за прехвърляне на тонера създава повече озон, а това може да намали живота на самата короната.

Пликове

Повечето лазерни и мастилено-струйни принтери могат да отпечатват върху пликове, но за това трябва да се използва специализиран отвор за ръчното им подаване или устройство за подаване на пликове. Проблеми могат да възникнат при лазерните принтери, когато пликът достигне до фюзера (fuser). Тогава пликът може да се накъдри под въздействие на температурата и натиска. Ако формата на плика не е съвсем точно правоъгълна, двата му ръба може да не излязат от фюзера едновременно. В такъв случай на плика се образува гънка, която след това се "изглажда" от фюзера.

Някои видове и марки пликове са по-добри от други, що се отнася за определен принтер. Ето защо трябва да проверите в ръководството на принтера кои видове и марки пликове се препоръчват за него. При повечето принтери пликовете трябва да се подават със специфична ориентация (т.е. надълго, с огънатата част отляво или отдясно). Ако в ръководството на вашия лазерен принтер няма специални указания за вида на пликовете, които ще се използват, можете да експериментирате, за да видите кои са най-подходящи.

Етикети

Съществуват самозалепващи се етикети, предназначени за използване при лазерните и мастилено-струйните принтери. С всеки конкретен принтер обаче трябва да се използват само етикети, предназначени за него. Ако етикетите не са предназначени за използване с лазерен принтер, те може да се отлепят от подложката, докато са в механизма на принтера, и да се увият около ролките (най-често във фюзера). В резултат на това е много вероятно да се наложи ремонтване на принтера, а това води до големи разходи. От друга страна, ако етикетите не са предназначени за мастилено-струйни принтери, това може да предизвика просмукване или разтичане на мастилото. Съществуват доставчици, които предлагат етикети, специално създадени за употреба с лазерните и мастилено-струйните принтери (като компанията Avery). Няколко водещи пакети за текстообработка и настолно издателство осигуряват поддръжка на етикетите на Avery. Други дори дават възможност на потребителя да дефинира свой собствен формат на етикетите.

Прозрачни целулоидни плаки (transparencies)

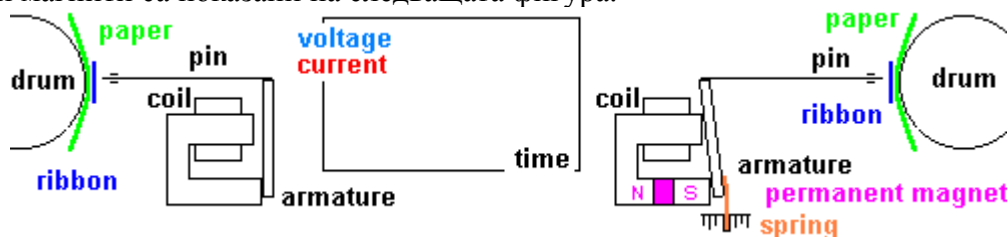
Прозрачните целулоидни плаки, които са предназначени за прожектиране на стена, обикновено са извънредно гладки и това налага да бъдат подавани ръчно (а не да се поемат от касета). Основният проблем при прозрачните целулоидни плаки е, че нанасянето на тонер или на мастило върху тях може да се окаже трудно. Текстурата на повърхността и покритието на различните марки целулоидни плаки е различно, поради което различните модели принтери работят с различни марки плаки. Производителите на лазерни и мастилено-струйни принтери обикновено препоръчват определени марки, които да се използват с техните продукти. Малковероятно е целулоидна плака, подходяща за лазерен принтер, да работи добре с мастилено-струен.

Видове принтери

Матрични принтери

Матричните принтери, известни още и като ударни принтери, представители на най старата технология на печат, са все още широко разпространени благодарение на параметъра "цена на страница" по който те презъзхождат всички останали видове. Матричните принтери се делят на две основни групи: серийни матрични принтери и линейни матрични принтери (или просто линейни принтери).

В серийните матрични принтери символите и изображенията се формират от печатащата глава. Печатащата глава съдържа печатащи игли подредени във вертикални колонии в предния си край, и електромагнитен механизъм за "изстрелването" им. Две са основните технологии използвани в печатащите глави. В първата иглите се изстрелват от електромагнитна система подобна на използваната в класическите електромагнитни релета. Във втората иглите се изстрелват от енергията съхранена в плоски пружини, държани в напрегнато (деформирано) състояние от постоянно магнитно поле. При подаване на сигнал за печат се създава електромагнитно поле, противоположно на това от постоянните магнити, при което пружината се освобождава и изстрелва иглата. Механизма на действие на класическата и печатащата глава с постоянни магнити са показани на следващата фигура.



Действието на класическа печатаща глава се вижда в ляво. Дясната схема показва работата на глава с постоянни магнити.

Печатащите глави използващи постоянни магнити по принцип позволяват по-високи скорости на печат и най-често се прилагат в принтери предназначени за голямо натоварване.

В серийните матрични принтери знаците се отпечатват от печатащата глава при хоризонталното и движение. Печатащата глава има определен брой печатащи игли подредени така, че до оформят вертикална колона в предния край на главата. При движение на главата по ширината на листа, печатащите игли се задействат избиращелно за да отпечатват съответните символи. Масово използваните глави имат 9 игли подредени в една колона или 24 игли подредени в две колони за по-добро качество на печат. В някои принтери предназначени за работа с високо натоварване се използват 18 иглени глави с две колони по 9 игли, позволяващи високоскоростен печат.

Разстоянието между печатащите игли в колоната определя вертикалната разделителна способност на принтера при бърз печат. Например: 9 иглена глава с разстояние 0.35 mm между съседните игли ще отпечатва с $25.4/0.35=72.5$ точки/инч разделителна способност по вертикала. 24 иглените глави имат 2 колони с по 12 игли всяка и разместване половин стъпка между тях. Ако стъпката между иглите в колоните е 0.21 mm, то една такава колона би печатала с $25.4/0.21=120.9$ точки/инч по вертикала. Тъй като иглите от втората колона печатат между точките отпечатани от първата, общата разделителна способност нараства двукратно на 240 точки/инч. Тук е добре да се спомене, че първите лазерни принтери появили се на пазара имаха същата разделителна способност от 240 точки/инч.

Мастиленоструйни принтери

Ink-jet технологията при принтерите започва своето развитие в началото на 60те. Siemens патентоват първото мастилоструйно устройство през 1951, което доведе до появата и на първия мастилоструен записващ апарат.

По късно през 70те IBM развиват непрекъснатата мастилоструйна технология. Основата и е управлението на непрекъснат поток от мастиленни капки към носителя на изображението или отклоняването му във възвратен канал за рецикулация чрез прилагане на електростатично поле към предварително заредени мастиленни капчици.

През 1977 Siemens произведоха принтера PT-80 с последователен печат с което изведоха мастилоструйната технология "капки по заявка" на пазара. Принтерите на тази технологична база изстрелват капки към носителя само при необходимост за отпечатването им. Този метод значително намалява сложността на екипировката в сравнение с технологията непрекъснат мастилоструен поток. При тези първи принтери изстрелването на капчиците мастило се извършва от пиезо-електрически преобразуватели които чрез механично движение създават необходимото за това налягане.

Схема на технологията с пиезо-електрически преобразувател



По същото време Canon разви технологията bubble jet (мехурчесто струйна). При този метод миниатюрен електросъпротивителен нагревател загрява мастилото до кипване. Бързото нарастване на така създаденият "мехур" изхвърля мастилото пред себе си през дюзата. Скоро след тях Hewlett-Packard независимо разработиха подобна технология и я наименоваха термо мастилоструйна.

Схема на действие на техногията bubble jet



Най-популярните мастилоструйни принтери използват последователен печат. Подобно на

матричните, серийните мастилоструйни принтери използват печатаща глава с дюзи подредени вертикално в една или повече колони. Процеса за синтез на изображението е аналогичен с този на матричните принтери.

Лазерни принтери

Лазерните принтери както и LED принтерите са базирани на една и съща технология използвана за първи път при копирните машини. Този процес известен като електрофотография е изобретен през 1938 и разработен от Хегох и Canon в края на 80те.

В лазерен принтер електрофотографският процес включва шест основни стъпки:

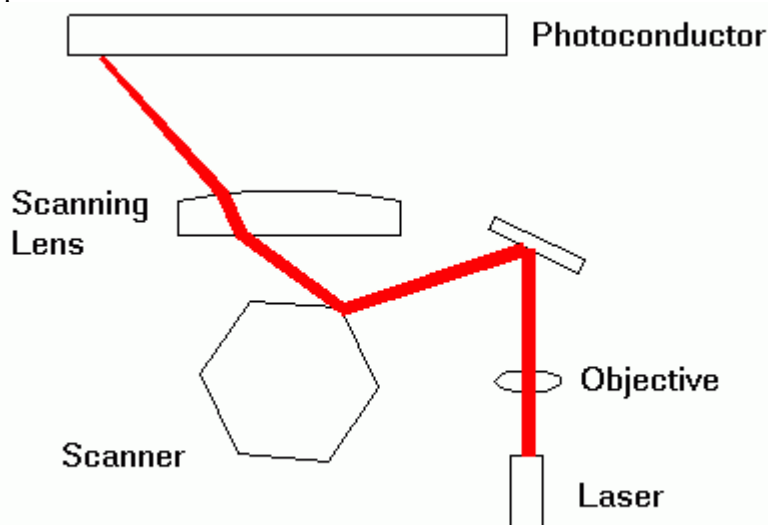
Фотопроводника се зарежда равномерно със статично електричество посредством коронарен разряд. Върху така заредения фотопроводник се експонира изображение чрез светлина която го разрежда избиращелно и създава скрито или невидимо изображение.

Проявяването в принтера се извършва чрез прехвърляне на тонер върху фотопроводника като той поленва само по заредените площи и така проявява скритото изображение във видимо. Следва прехвърляне на проявеното изображение върху хартията по електростатичен път. Чрез натиск и топлинно въздействие тонера се изпича и фиксира към хартията. И последната стъпка е почистване на фотопроводника от остатъчен тонер и електростатичен заряд с която се подготвя за следващ цикъл.

Лазерните и LED принтери предлагат най-доброто качество на изображението респективно най-високата разделителна способност. Разлика между двата вида принтери е в начина за създаване на скритото изображение.

Сканиращ модул при Лазерните принтери:

При лазерните принтери скритото изображение се създава точка по точка от сканиращия възел (сканера). Процеса е аналогичен на сканирането на изображението от електронния лъч в телевизионната тръба (кинескопа). Лазерният лъч, модулиран с електрически сигнал от контролера на принтера, е насочен през колимационен обектив към въртящ се огледален многостен (сканер). Отраженият от сканера лъч преминава през сканираща оптична система и попада върху фотопроводника.



Тази система е ключа за осигуряване прецизното фокусиране на лазерния сноп и равномерното генериране на точки върху фотопроводника а оттук и по-висока разделителна способност.

LED принтерите, разработени от Oki и Panasonic използват матрица от малки светодиоди за формиране на скритото изображение, като по този начин се елиминира сложната оптико-механична сканиращата система. Основният проблем на метода е интегрирането на около 2400 светодиода (формат A4 с 300 точки/инч) в един ред, съвместно с оптика необходима за фокусиране на излъчването им върху фотопроводника.

Техническо обслужване и тестване на принтери

Принтерите са едни от най-надеждните и устойчиви периферни устройства за персоналния компютър, но не са защитени срещу некомпетентно отношение. Те имат нужда от периодична поддръжка, за да могат да работят без проблеми. Техническото обслужване на принтерите не е трудно, но е от голямо значение. Тази секция разглежда процедурите, необходими за поддръжка на ударни, мастилено-струйни и лазерни принтери.

Поддръжка на ударни принтери

Ударните принтери имат малка и неравномерна производителност, която е идеална за печат на прост текст и на форми. За да може вашият ударен принтер да е в най-добро състояние, е необходимо да изпълните една проста процедура за неговата поддръжка. Обслужването на ударните принтери трябва да се извършва веднъж на 6 месеца (или когато качеството на печат се влоши).

ЗАБЕЛЕЖКА: Преди да изпълните процедурата, изложена по-долу, проверете дали в документацията на принтера има специфични изисквания и предупреждения във връзка с нея. Ако във вашата документация има предупреждение за дадена стъпка от процедурата (или се предлага друга процедура), тя има предимство.

Процедура за поддръжка на ударни принтери:

1.Изключете принтера. Преди да започнете да почиствате принтера, изключете електрозахранването му и извадете щепсела от контакта. След това изключете принтерния кабел от хост компютъра. Ако принтерът до този момент е работил, изчакайте около 15 минути, за да може печатащата глава да изстине, преди да го отворите.

2.Отворете принтера. Махнете всички пластмасови покривала от вътрешността на принтера и ги оставете някъде отстрани.

3.Отстранете хартията. Отворете водещите скоби и махнете хартията, подготвена за печат. Ако тя е стара, мокра или мръсна, или пък е повредена по някакъв друг начин, трябва да се изхвърли или замени.

4.Придвигнете печатащата глава в задно положение. Отбележете положението на лоста за определяне разстоянието между печатащата глава и хартията. След това придвигнете този лост напълно назад, за да остане максимално разстояние между печатащата глава и валика, където се извършва ударът.

5.Махнете касетката с лентата. Извадете лентата от принтера и я оставете някъде отстрани. Ако при печат текстът е белезникав, сменете касетката с лентата.

6.Почистете принтера отвън. Когато почиствате принтера, използвайте само меки разтворители - например такива за почистване на стъкла, изопропилов спирт или чиста кърпа без косми. Никога не пръскайте със спрей почистващата течност върху принтера или вътре в него. Пръснете върху кърпа, след което изтрийте принтера. Внимателно подсушете външните капаци.

7.Почистете принтера отвътре. С помощта на сгъстен въздух или прахосмукачка отстранете цялата натрупала се прах върху вътрешните механизми на принтера.

8.Почистете печатащата глава. Ако върху печатащата глава са се натрупали засъхнало мастило и мърсотия, ще трябва да ги почистите. С помощта на отвертка махнете печатащата глава. След това почистете свързващите я кабели с помощта на чисто парче плат, потопено в изопропилов спирт. После внимателно поставете печатащата глава отново на мястото ѝ. Отстранете прахта от охлаждащите ребра на печатащата глава.

9.Проверете валиците. Завъртете валиците и проверете дали имат признаци на повреда, и дали по тях са останали късчета хартия. Почистете валиците и листоподаващото устройство.

10.Проверете ремъка на каретката. Тънък ремък, задвижван от електромотор, придвижва каретката на печатащата глава назад и напред по една тънка релса. Проверете дали този ремък е опънат достатъчно. Той трябва да "играе" не повече от 6-7 mm. Ако забележите, че ремъкът е повреден или орфан, трябва да го замените колкото се може по-скоро.

11.Проверете начина на монтаж: на каретката. Проверете дали самата каретка е монтирана надеждно на релсата. Ако ремъкът или каретката играят твърде много, ще имате проблеми с позиционирането на печатащата глава в двете крайни точки на движението ѝ. Изтрийте водещата релса с чиста, суха кърпа.

12.Поставете нова касетка с лента. Поставете отново касетката с лентата. Ако лентата е износена, купете нова касетка. Проверете дали лентата минава пред печатащата глава. След това я затегнете, за да отстраните всякаква хлабина.

13.Поставете нова хартия. Проверете дали хартията е поставена правилно и затегнете водещите скоби. Ако хартията е предназначена за едностранен печат, проверете дали страната, на която трябва да се печата, е откъм печатащата глава. Проверете също дали лостът за подаване на хартията е в режим, подходящ за вашата хартия.

14.Придвигнете печатащата глава напред. Установете печатащата глава на първоначалното ѝ положение. (Ако искате изображението ви да е малко по-тъмно, опитайте да я приблизите с един или два прореа). С помощта на ръкохватката на валяка придвигнете хартията до следващия разделител.

15.Свържете отново кабелите. Свържете захранващия кабел и кабела за паралелния порт към хост компютъра. Проверете дали бутонът за захранване на принтера все още е изключен.

16.Изпълнете процедурата за самотестване на принтера. Ще трябва да из пълните процедурата за самотестване на принтера, за да проверите дали той работи. Оставете го да се самотества - това няма да отнеме твърде дълго време. Прегледайте внимателно резултатите от теста и проверете дали принтерът печата чисто и ясно. Ако сте доволни от резултатите, оставете го да работи по този начин.

ЗАБЕЛЕЖКА: За да предпазите принтера от прах, косми от домашни животни и други боклуци, покривайте го с подходящи материи. Продават се пластмасови покривала със стандартни размери, които подхождат на повечето модели принтери (ако не можете да намерите подходящо покривало, парче плат също ще ви свърши работа). Не забравяйте, че не трябва да включвате принтера, когато е покрит. В противен случай топлината, излъчвана от него, може да повреди интегралните му схеми.

Бързи проверки на ударните принтери

Ако принтерът ви отпечата лошо (или в неправилен формат), трябва да имате предвид няколко възможни причини:

Принтерът не може да осъществява комуникация. Проверете дали принтерът е свързан с работещ порт на хост компютъра и дали кабелът му е непокънат.

Отпечатваният текст е прекалено светъл. Ако отпечатваният текст е прекалено светъл, проблемът вероятно е в износената лента. Изключете принтера (оставете печатащата глава да изстине за няколко минути) и заменете лентата с нова. Проверете дали лентата минава пред печатащата глава.

Има нарушения в текста (но иначе той е чист). Проверете дали в приложението, което печата, е зададен същият принтер. Ако той липсва в него и не може да бъде избран, инсталирайте най-новия драйвер.

Текстът е разместен (но иначе е чист). Проверете дали хартията е поставена правилно в принтера (и дали разделителите на страници при непрекъснатата хартия са установени правилно).

Отпечатаният текст е влажен. Вероятно печатащата глава е мръсна. Опитайте се да я почистите ръчно и проверете дали по нея няма парченца хартия и други замърсители.

Решаване на основни проблеми, свързани с ударните принтери

В повечето случаи рутинните операции, свързани с поддръжката на принтера, продължават от 15 до 30 минути и това не се отразява на работата. Но не винаги е така. По време на техническо обслужване най-често се появяват следните проблеми:

Захранването. Ако принтерът не може да се включи, проверете изправността на захранващия кабел както при връзката му с мрежата, така и с принтера. След това проверете ключа за захранването на принтера (може да звучи глупаво, но твърде често се случва да забравим да го щракнем).

Проверете дали принтерът е на линия (on-line). Ако индикаторът за това дали принтерът е на линия не свети, проверете как е установен той. Проверете дали лентата и хартията са поставени правилно. Проверете и дали принтерният кабел е неподвижно закрепен за принтера и хост компютъра. Ако за неподвижното му закрепване се използват скоби или винтове, проверете дали те са затегнати. Може да направите опит и с принтерен кабел, за който сте убедени, че е изправен.

Проверете колко е дълъг кабелът. Ако принтерът отново отказва да влезе в режим на линия (on-line), когато е свързан с компютъра (или ако просто отпечатва глупости), принтерният кабел може наистина да е дефектен. Той трябва да бъде висококачествен, екраниран и да не е по-дълъг от 1.80 метра между принтера и компютъра. Ако между принтера и компютъра има друго устройство с паралелен порт, махнете го и опитайте да свържете принтера направо към компютъра.

Проверете как се подава хартията. Ако установите, че непрекъснатата хартия се мачка и се задръства по пътя си през принтера, има вероятност лостът за режима на работа на подаващото устройство да е поставен неправилно (т.е. на "бутане" вместо на "издърпване"). Ако зареждате хартия на листа, този лост трябва да бъде на положение "friction feed".

Принтерът прегрява. Ако принтерът изведнъж прекъсне работа, когато ѝа вид работи нормално, може би печатащата глава е прегряла и поради това спира да действа. Това обикновено е нормален механизъм за защита на главата, но ако подобни спирания се случват твърде често, това говори, че нещо с охлаждането ѝ не е наред. Проверете дали ребрата на печатащата глава, които служат за охлаждане, функционират правилно.

Проверете драйвера. Проверете дали печатащото приложение е избрало правилния принтер. Проверете и дали принтерният драйвер е последна версия (може да я изтеглите извънредно бързо от сайта на производителя в Web). Ако установите, че вашият принтер липсва в списъка на драйверите, трябва да инсталирате неговия специфичен драйвер.

Поддръжка на мастилено-струйни принтери

Мастилено-струйните принтери са сред най-добрите при цветния печат. Те се предлагат вече на цени под 100 долара и революционизираха пазара на домашните принтери, като отпечатват висококачествени копия с висока разделителна способност, достъпни за всеки. Мастилено-струйните принтери дори направиха цветното отпечатване по-икономично. Нито един принтер обаче не може да запази задълго качеството на печат, ако не се поддържа. Има една кратка процедура за техническо обслужване, която трябва редовно да изпълнявате за вашия принтер. Техническата поддръжка на мастилено-струйните принтери трябва да се провежда веднъж на 4 месеца (или когато качеството на печат се влоши).

ЗАБЕЛЕЖКА: Преди да изпълните процедурата, изложена по-долу, проверете дали в документацията на принтера няма специфични изисквания и предупреждения във връзка с нея. Ако във вашата документация има предупреждение за дадена стъпка от процедурата (или се предлага друга процедура), тя има предимство.

Процедура за поддръжка на мастилено-струйни принтери

Изключете принтера. Преди да започнете да почиствате принтера, изключете електрозахранването му и извадете щепсела от контакта. След това изключете принтерния кабел от хост компютъра. Ако принтерът до този момент е работил, изчакайте около 10 минути, за да може електрозахранването да се разрежи. След това отворете принтера.

Отворете принтера. Махнете всички пластмасови покривала от вътрешостта на принтера и ги оставете някъде отстранени.

Отстранете хартията. Отворете касетата за хартия и извадете хартията. Ако тя е стара, мокра или мръсна, или пък е повредена по някакъв друг начин, трябва да се изхвърли или замени. Използвайте момента и избършете касетата за хартия.

Придвижете печатащата глава в задно положение. Ако вашият мастилено-струен принтер има възможност за настройка на разстоянието за печат, отбележете положението на лоста за определяне разстоянието между печатащата глава и хартията. След това придвижете този лост

напълно назад, за да остане максимално разстояние между печатащата глава и валяка.

Извадете патрона (патроните) с мастило. Извадете патрона с черно мастило (и този с цветни мастила) от принтера и ги оставете настрана. Ако отпечатваният текст е белезникав, изхвърлете патроните с мастило и ги заменете с нови.

Почистете принтера отвън. Когато почиствате принтера, използвайте само меки разтворители - например такива за почистване на стъкла, изопропилов спирт или чиста кърпа без косми. Никога не пръскайте със спрей почистващата течност върху принтера или вътре в него. Пръснете върху кърпа, след което изтрийте принтера. Внимателно подсушете външните капаци.

Почистете принтера отвътре. С помощта на сгъстен въздух или прахосмукачка отстранете цялата натрупала се прах върху вътрешните механизми на принтера.

Почистете печатащата (ите) глава(и) или патрона(ите). Ако върху печатащата глава/патрон се е натрупало засъхнало мастило и мърсотия, ще трябва да я почистите. Почистете предната част на мастиления патрон с помощта на чисто парче плат, потопено в изопропилов спирт. Оставете мастиления (ите) патрон(и) настрана, докато дойде време да ги монтирате отново.

Проверете валяка. Проверете повърхността на валяка и валовете, поддържащи хартията, за евентуални признаци на повреда или за наличие на остатъци от хартия. Почистете валяка и внимателно извадете всички остатъци от хартия по пътя на последната.

Проверете ремъка на каретката. Тънък ремък, задвижван от електромотор, придвижва каретката на печатащата глава назад и напред по една тънка релса. Проверете дали този ремък е опънат достатъчно. Той трябва да "играе" не повече от четвърт инч (около 6 mm). Ако забележите, че ремъкът е повреден или оръфан, трябва да го замените колкото се може по-скоро.

Проверете начина на монтаж на каретката. Проверете дали самата каретка е монтирана надеждно на релсата. Ако ремъкът или каретката играят твърде много, ще имате проблеми с позиционирането на печатащата глава в двете крайни точки на движението ѝ. Изтрийте водещата релса с чиста, суха кърпа.

Монтирайте нова(и) мастилен(и) глава(и)/патрон(и). Поставете отново мастилената (ите) глава(и)/патрон(и). Ако патронът е изхабен, монтирайте нов. Проверете дали електрическите контакти са чисти и са свързани както трябва.

Поставете нова хартия. Проверете дали хартията е поставена правилно. Ако хартията е предназначена за едностранен печат, проверете дали страната, на която трябва да се печата, е откъм печатащата глава. Проверете дали лостът за подаване на хартията е в режима, подходящ за начина, по който тя се подава.

Придвижете печатащата глава напред. Ако вашият мастилено-струен принтер има възможност за настройка на положението на главата, установете печатащата глава обратно на първоначалното ѝ положение.

Свържете отново кабелите. Свържете захранващия кабел и кабела за паралелния порт към хост компютъра. Проверете дали бутонът за захранване на принтера все още е изключен.

Изпълнете процедурата за самотестване на принтера. Ще трябва да изпълните процедурата за самотестване на принтера, за да проверите дали той работи. Оставете го да се самотества - това няма да отнеме твърде дълго време. Прегледайте внимателно резултатите от теста и проверете дали принтерът печата чисто и ясно. Ако сте доволни от резултатите, оставете го да работи по този начин.

ЗАБЕЛЕЖКА: За да предпазите принтера от прах, косми от домашни животни и други боклуци, покривайте го с подходящи материали. Продават се пластмасови покривала със стандартни размери, които подхождат на повечето модели принтери (ако не можете да намерите подходящо покривало, парче плат също ще ви свърши работа). Не забравяйте, че не трябва да включвате принтера, когато е покрит. В противен случай топлината, излъчвана от него, може да повреди интегралните му схеми.

Съвети за патроните с мастило

Съхранявайте патрона в опаковката му. Не изваждайте патрона от опаковката, докато не сте готови да го инсталирате. Не използвайте патрони със свършило мастило. Не работете със счупени или течащи патрони, както и с такива с премахнати защитни елементи.

Махнете лентата. Преди да инсталирате нов патрон с мастило, проверете дали сте махнали

защитната лента, покриваща дюзите за мастилото.

Съхранявайте внимателно неизползваните в момента патрони с мастило. Ако принтерът ви изисква да смените цветния и черния патрон с мастило, гледайте да съхранявате временно неизползваните патрони в контейнерите, доставени с принтера. Ако не разполагате с подобни контейнери, дръжте патроните в пластмасови торби с ципове.

ЗАБЕЛЕЖКА: След като сте сменили патроните, трябва да уведомите за това драйвера на принтера, тъй като много драйвери следят нивото на мастилото в патрона. Също така може да се наложи да коригирате параметрите при замяната на патрона.

Бързи проверки на мастилено-струйни принтери

Ако принтерът ви отпечата лошо (или в неправилен формат), трябва да се вземат под внимание няколко възможни причини:

Принтерът не може да осъществява комуникация. Проверете дали принтерът е свързан с работещ порт на хост компютъра и дали кабелът му е непокътнат.

Отпечатваният текст е прекалено светъл. Ако отпечатваният текст е прекалено светъл, проблемът вероятно е в изхабения патрон с мастило. Изключете принтера и заменете патрона с нов. Проверете дали новият патрон е монтиран добре и дали електрическите контакти са изправни и чисти.

Има нарушения в текста (но иначе той е чист). Проверете дали в приложението, което печата, е зададен същият принтер. Ако в него той липсва и не може да бъде избран, инсталирайте най-новия драйвер. Текстът е разместен (но иначе е чист). Проверете дали хартията е поставена правилно в принтера (и дали разделителите на страници при непрекъснатата хартия са установени правилно).

Отпечатаният текст е влажен. Вероятно печатащата глава или нейните дюзи са мръсни. Опитайте се да я почистите ръчно и проверете дали по нея няма парченца хартия и други замърсители.

Решаване на по-сериозни проблеми, свързани с мастилено-струйните принтери

Захранването. Ако принтерът не може да се включи, проверете изправността на захранващия кабел както при връзката му с мрежата, така и с принтера. След това проверете ключа за захранването на принтера (може да звучи глупаво, но твърде често се случва да забравим да го щракнем).

Тече твърде много мастило. Когато принтерът има проблем с това, че тече твърде много мастило (което се разтича по страниците или става причина за неправилен печат), проблемът вероятно е свързан с патрона за мастило или с печатащата глава. Ако виновникът се окаже главата, вероятно в дюзите се е натрупало мастило. Опитайте се да почистите печатащата глава.

Внимателно слушайте за стържещи звуци, издавани по време на отпечатването. Ако по време на отпечатването чуete необичайни стържещи звуци, най-вероятно печатащата каретка е заседнала. Изключете принтера и извадете щепсела от контакта. След това прегледайте системата на каретката. Ако тя е заседнала, ще видите, че тя не може да се движи гладко.

Проверете дали принтерът е на линия (on-line). Ако индикаторът за това, дали принтерът е на линия, не свети, проверете как е установен той. Проверете дали патронът с мастилото и хартията са поставени правилно. Проверете и дали принтерният кабел е неподвижно закрепен за принтера и хост компютъра. Ако за неподвижното му закрепване се използват скоби или винтове, проверете дали те са затегнати. Може да направите опит и с прин-

терен кабел, за който сте убедени, че е изправен.

Проверете колко дълъг е кабелът. Ако принтерът отново отказва да влезе в състояние на линия (on-line), когато е свързан с компютъра (или просто отпечата глупости), принтерният кабел може наистина да е дефектен. Принтерните кабели трябва да бъдат висококачествени, екранирани и да не са по-дълги от 1.80 метра между принтера и компютъра. Ако между принтера и компютъра има друго устройство с паралелен порт, махнете го и се опитайте да ги свържете директно.

Проверете как се подава хартията. Ако установите, че непрекъснатата хартия се мачка и задръства по пътя си през принтера, има вероятност да съществува някакво препятствие.

Проверете драйвера. Проверете дали отпечатващото приложение е избрало правилен

принтер. Проверете и дали принтерният драйвер е последна версия (може да я изтеглите извънредно бързо от сайта на производителя в Web). Ако установите, че вашият принтер липсва в списъка на драйверите, трябва да инсталирате неговия специфичен драйвер.

Поддръжка на лазерни принтери

Понастоящем лазерните принтери работят най-бързо и отпечатват най-качествено. Докато "традиционните" лазерни принтери отпечатват само в черно и бяло, последните модели предлагат четирицветен високоскоростен (СМΥК) печат с "фотографско" качество. Цените на много лазерни принтери падат и те вече са достъпни за малките и домашни офиси. Макар че лазерните принтери са извънредно мощни и удобни за работа, те са изключително деликатни устройства и качеството на печата им може бързо да се влоши при липса на периодична техническо поддръжка. При редовна работа с един лазерен принтер трябва да извършвате техническо обслужване най-малко на всеки 3 месеца, в случай че качеството на печат се влоши, или когато се налага да смените касетата с тонера.

ЗАБЕЛЕЖКА: Лазерните принтери работят с високо напрежение, като в резултат на това техните системи за формиране на изображението се нагряват твърде бързо, и то до висока температура. Ако искате да отворите един лазерен принтер за техническа поддръжка, след като той е работил дълго време, оставете го поне 15 минути, за да изстине, високото напрежение да се разрежи, а също и системата за стопяване на тонера (fusing system) да се охлади.

ЗАБЕЛЕЖКА: Преди да изпълните процедурата, изложена по-долу, проверете дали в документацията на принтера няма специфични изисквания и предупреждения във връзка с нея. Ако във вашата документация има предупреждение за дадена стъпка от процедурата (или се предлага друга процедура), тя има предимство.

Процедура за поддръжка на лазерни принтери:

Изключете принтера. Преди да започнете за каквато и да било операция по обслужването на принтера, изключете електрозахранването му и извадете щепсела от контакта. След това изключете принтерния кабел от хост компютъра. Ако принтерът до този момент е работил, преди да го отворите, изчакайте около 15 минути, за да може захранването да се разрежи и системата за стопяване (fusing unit) да се охлади.

Отстранете хартията. Отворете касетата за хартия и извадете хартията. Ако тя е стара, мокра или мръсна, или е повредена по някакъв друг начин, трябва да се изхвърли или замени с обикновена хартия за копиране. Използвайте момента и избършете касетата за хартия.

Почистете принтера отвън. Когато почиствате принтера, използвайте само меки разтворители — например такива за почистване на стъкла, изопропилов спирт или чиста кърпа без косми. Никога не пръскайте със спрей почистващата течност върху принтера или в него. Пръснете върху кърпа, след което изтрийте принтера. Внимателно подсушете външните капаци.

Свалете електрофотографската система/касета с тонер. Отворете корпуса на лазерния принтер, така че да се вижда електрофотографската система/касета с тонер. Сега трябва да свалите последната (проверете дали принтерът е изключен и изчакайте поне 15 минути, преди да го отворите). Внимателно свалете електрофотографската система/касета с тонер от вътрешността на принтера, след което я оставете на сигурно място отстрани. Пазете касетата на сухо и хладно място. Внимавайте да не я излагате на пряка слънчева светлина.

Почистете тонера от принтера. Почистете всички натрупани остатъци хартия, прах и тонер от вътрешните механизми на принтера. Никога не използвайте обикновена прахосмукачка за отстраняване на тонера. Последният е на основата на свръхфин прах, който не може да бъде задържан от торбата на прахосмукачката. Тонерът просто ще бъде "продухан" през торбата, което ще създаде проблеми. Вместо това използвайте чисто парче плат, леко навлажнено със студена вода, за да почистите прахта и тонера от ребрата по протежение на пътя на хартията.

Почистете областта на короната за прехвърляне (transfer corona area). Сега внимателно почистете пластмасовия капак, предпазващ короната за прехвърляне и избършете водача за разреждане на хартията, който има трионообразни зъби.

Почистете валове за стопяване/почистващата подложка (fusing rollers/cleaning pad). По

време на работа валовите за стопяване се избърсват непрекъснато от почистващата подложка. Това предпазва от натрупване на остатъчен тонер, който иначе може да бъде отложен на следващите страници. Трябва да сменяте почистващата подложка всеки път, когато сменяте електрофотографската система/касета с тонер (но може и да смените само подложката, ако тя се замърси прекалено много). Вмъкнете новата почистваща подложка в прореза ѝ, и ако е нужно, я застопорете на мястото ѝ.

Проверете главната корона. Ако принтерът използва главна корона (т.е. ако той е с по-стара електрофотографска система от типа SX), трябва периодично да почиствате короната, за да не позволявате върху жицата да се натрупват прах и боклуци и да оставят дълги черни ивици на страниците ви. С парче плат изтрийте неколkokратно напред и назад проводника на короната.

Почистете оптичката система. Може да се наложи да почистите и обектива на светлинния източник. С помощта на парче плат, потопено в изопропилов спирт, почистете обектива, след което го подсушете с чисто парче.

Проверете/сменете озоновия филтър. Поради високото напрежение, с което работи лазерният принтер, в него се образува много озон. Озонът е в състояние да предизвика възпаление на дихателните ви органи, ако го вдишвате твърде дълго време. Озоновият филтър може лесно да бъде сменен по следния начин: свалете капака на филтъра, заменете последния и монтирайте отново капака.

Монтирайте отново електрофотографската система/касета с тонер. Когато сменяте оригиналната електрофотографска система/касета с тонер, "размесете" тонера чрез леко разклащане на касетата напред-назад. Поставете отново касетата с тонера в принтера и проверете дали тя ляга равномерно на мястото си. След това затворете капака на принтера, така че той да се "заклучи" на мястото си.

Поставете нова хартия. Проверете дали хартията е поставена правилно. Ако тя е предназначена за едностранен печат, проверете дали страната, на която трябва да се печата, е с лице към печатащия механизъм (обикновено

страната, на която ще се печата, трябва да е "надолу" в касетата).

Свържете отново кабелите. Свържете захранващия кабел и кабела за паралелния порт към хост компютъра. Проверете дали бутона за захранване на принтера все още е изключен.

14. Изпълнете процедурата за самотестване на принтера. Ще трябва да изпълните процедурата за самотестване на принтера, за да проверите дали | той работи. Оставете го да се самотества - това няма да отнеме твърде дълго време. Прегледайте внимателно резултатите от теста и проверете дали принтерът печата чисто и ясно. Ако сте доволни от резултатите, оставете го да работи по този начин.

ЗАБЕЛЕЖКА: Възможно е да съществуват специализирани обслужващи програми за почистване конкретно за вашия принтер (можете да ги изтеглите направо от сайта на производителя в Web). Тези програми изпращат инструкции на вашия принтер - съгласно тях той изгаря частичките тонер, които евентуално биха задръстили механизмите.

ЗАБЕЛЕЖКА: За да предпазите принтера от прах, косми от домашни животни и други боклуци, покривайте го с подходящи материи. Продават се пластмасови покривала със стандартни размери, които подхождат на повечето модели принтери (ако не можете да намерите подходящо покривало, парче плат също ще ви свърши работа). Не забравяйте, че не трябва да включвате принтера, когато е покрит. В противен случай топлината, излъчвана от него, може да повреди интегралните му схеми.

Полезни съвети, свързани с касетата с тонер

Съхранявайте внимателно тонера. Тонерът е извънредно чувствителен към промяна на температурата, към влажността и т.н. Съхранявайте касетата с тонер в оригиналната ѝ опаковка на хладно и сухо място.

Не използвайте тонер с изтекъл срок на годност. Всички касети с тонер имат срокове на годност. Преди да поставите нова касета, проверете дали тонерът в нея е пресен.

Свалете лентата. Повечето касети с тонер използват една или повече ленти за защита. Преди да поставите нова касета с тонер в принтера, свалете всички ленти от нея.

Рециклирайте старата касета. Повечето използвани касети с тонер могат да бъдат

рециклирани, като ги върнете на производителя (обикновено в оригиналната кутия на новия тонер).

Обновете драйвера на принтера. Може да се наложи да уведомите софтуера на вашия принтерен драйвер при смяната на касетата с тонер, защото някои принтери следят нивото на тонера и трябва да настроят параметрите си при всяка замяна на касетата.

Бързи проверки на лазерните принтери

Принтерът не може да осъществява комуникация. Проверете дали принтерът е свързан с работещ порт на хост компютъра и дали кабелът му е непокътнат.

Отпечатаният материал е прекалено светъл или е покрит с петна. Ако отпечатаният материал е твърде светъл, вероятно тонерът в касетата се е свършил. Опитайте се да размесите тонера и да го разпределите равномерно, или настройте плътността на отпечатването. Изключете принтера и заменете касетата с тонерс нова. Проверете дали новата касета е поставена здраво и неподвижно на мястото си. Не използвайте стара касета с тонер.

Има нарушения в текста (но иначе той е чист). Проверете дали в приложението, което печата, е зададен същият принтер. Ако той липсва в него и не може да бъде избран, инсталирайте най-новия драйвер.

Хартията не се придвижва. Проверете дали касетката с хартия е поставена правилно и дали не е претоварена. Възможно е в нея да са заредени едновременно различни видове носители.

Хартията се задръства често. Това вероятно се дължи на несъвместим, стар или повреден носител, или на претоварване на касетата с него (или на различни видове носители, поставени едновременно в касетата за хартия). Ако проблемът не изчезне, проверете дали по пътя на хартията няма препятствия.

Решаване на сериозни проблеми, свързани с лазерните принтери

Захранването. Ако принтерът не може да се включи, проверете изправността на захранващия кабел както при връзката му с мрежата, така и с принтера. След това проверете ключа за захранването на принтера (може да звучи глупаво, но твърде често се случва да забравим да го щракнем). Някои по-нови принтери нямат ключове за захранване, защото непрекъснато са включени (макар че повечето време прекарват в икономичен режим). Ако вашият принтер е от този вид, той трябва да има бутон reset, с който можете да проверите дали е включен.

Проверете дали принтерът е на линия (on-line). Ако индикаторът за това, дали принтерът е на линия, не свети, проверете как е установен той. Проверете дали хартията, електрофотографската система и касетата с тонер са поставени както трябва. Проверете и дали принтерният кабел е неподвижно закрепен за принтера и хост компютъра. Ако за неподвижното му закрепване се използват скоби или винтове, проверете дали те са затегнати. Може да направите опит и с принтерен кабел, за който сте убедени, че е изправен.

Проверете колко дълъг е кабелът. Ако принтерът отново отказва да влезе на линия (on-line), когато е свързан с компютъра (или просто отпечатва глу пости), принтерният кабел може наистина да е дефектен. Сигналните кабели за принтери трябва да бъдат висококачествени, екранирани и да не са по-дълги от 1.80 метра между принтера и компютъра. Ако между принтера и компютъра има друго устройство с паралелен порт, махнете го и опитайте да ги свържете директно.

Проверете как се подава хартията. Ако установите, че подаваните листове хартия се мачкат и задръстват вътрешността на принтера, най-вероятно има някакво препятствие по пътя на хартията. Отворете принтера и проверете дали във вътрешността му има късчета хартия или етикети, които вероятно предизвикват задръстванията

Проверете драйвера. Проверете дали отпечатващото приложение е избрало правилен принтер. Проверете и дали принтерният драйвер е последна версия (можете да я изтеглите извънредно бързо от сайта на производителя в Web). Ако установите, че вашият принтер липсва в списъка на драйверите, трябва да инсталирате неговия специфичен драйвер.

Съвети за повишаване производителността на принтера

Намалете разделителната способност на принтера. Опитайте да намалите разделителната

способност от 600 на 300 dpi. С намаляването на разделителната способност хартията ще излиза от принтера далеч по-бързо. Под Windows разделителната способност на принтера обикновено се установява чрез промяна на параметрите на драйвера. Щракнете Start и изберете Printers от менюто Settings. Щракнете с десния бутон на мишката иконата на вашия принтер и изберете Properties. Намерете страницата с контролите за разделителната способност и установете вашия принтер на по-ниски стойности (ако е възможно). След това щракнете OK.

Проверете драйвера на принтера. По-старите принтерни драйвери, които обикновено са пълни с програмни грешки, може да влошат производителността на принтера. Ако принтерът ви не може да постигне най-добрата си производителност, опитайте да изтеглите от Web и да инсталирате последния принтерен драйвер направо от производителя (избягвайте родови (generic) принтерни драйвери или тези, които са дело на независими разработчици). Ако системата използва обслужващи програми за принтери (например мениджъри за печат), опитайте да ги дезактивирате и да ги инсталирате отново.

Проверете дисковото пространство. Обикновено компютърът спулира задачата за печат във временен файл на твърдия диск. Проверете дали на диска има свободно пространство поне 50 MB. Ако параметрите на вашата виртуална памет са фиксирани, опитайте да накарате Windows да управлява автоматично последната.

Монтирайте още памет на принтера. За да може да отпечатват големи изображения с висока разделителна способност, принтерът се нуждае от допълнителна памет. Опитайте да му поставите още RAM. Ако вече няма свободни слотове за поставяне на допълнителна памет, може да замените съществуващите модули с такива с по-голям капацитет.

Отстраняване на повреди в принтерите

Отстраняването на повреди е особен род дейност, която е някъде на границата между изкуството и науката. За да имате успех се изисква остро око, бистър ум и добро познаване на механизмите на принтера (а също така здрави нерви и огромни дози постоянство и търпение). За да можете успешно да отстраните повреда в един принтер, първо трябва ясно и точно да идентифицирате проблема, да изолирате същия до конкретна повреда в софтуера или хардуера, да отстраните тази конкретна повреда по най-бързия и най-икономичен начин и след това да извършите повторен тест на принтера, за да проверите дали повредата е отстранена. Ако тя още съществува, ще трябва да повторите целия този цикъл отново, от самото начало. Тази техника е разработена и изпробвана многократно в практиката и се прилага от хиляди професионални техници. Настоящата книга ще бъде ваш помощник при изпълнение на тази трудна задача. В нея ще намерите доста справочна информация - тя ще ви е от полза, когато се наложи да отстраните някоя повреда във вашия принтер. Тук ще разгледаме голям брой симптоми за повреди в ударните, мастилено-струйните и лазерните принтери - информация, която е натрупана въз основа на опита от безброй часове в изследвания и търсения. След като откриете симптом или проблем, подобен на този, с който сте се сблъскали, просто прочетете предложените решения. Не забравяйте да записвате всичко извършено от вас, за да може по-късно да сте наясно какво не е направено. А сега е време да запретнем ръкави и да започнем.

ЗАБЕЛЕЖКА: При всички операции, свързани с отстраняване на повреди в механични и електронни устройства, съществува опасност от нараняване и/или повреда на устройството, което се опитвате да поправите. Ако се чувствате несигурни при изпълнението на изложените по-до-лу процедури или чувствате, че те на са ви по силите, не се опитвайте да ги изпълнявате. По-добре в такива случаи да повикате за помощ по-опитни техници.

Основни насоки за безопасно и ефективно отстраняване на повреди

Най-важният момент при отстраняването на повреди е вашата безопасност. Освен това трябва да сте наясно със стойността на принтера, който искате да поправите (особено когато правите услуга на някой друг). Ако спазвате изложените по-долу указания, ще бъдете спокойни за личната си сигурност, ще си спестите доста ценно време и ще бъдете по-ефективни в

работата си:

Направете тест и си водете записки. Винаги първо пробвайте как работи принтера и сами проверете симптомите. Ако започнете да правите ремонт на базата на приблизителни или непълни описания на някой друг, може здравата да "зациклите".

Проверете основните неща. Принтерите имат нужда от електрозахранване и сигурна връзка с работещ персонален компютър. Проверете дали захранването на вашия принтер е в добро състояние и дали за връзка с принтера използвате кабел, за който сте сигурни, че е в изправност. Освен това задължително трябва да се уверите, че принтерният порт (например, LPT) е конфигуриран както трябва.

Проверете консумативите. За да може принтерът да извършва добър печат, трябва да се използва качествена хартия и консумативи (тонер, мастило, лента и т.н.). Следите на голяма част от проблеми при отпечатването водят към използване на особен вид хартия (например с някакво покритие или ламинат) или на износена лента, свършил тонер и т.н. Винаги гледайте да използвате препоръчаната хартия и нови консумативи (тонер, мастило, лента и т.н.). Чак след това може да започнете да търсите по-сериозни повреди в принтера.

Проверете драйверите. Много проблеми при принтерите се дължат на стари драйвери или на такива, пълни с програмни грешки. Преди да започнете да ремонтирате принтера, свържете се по Интернет с производителя му и проверете дали той не предлага някой по-нов и по-препоръчван драйвер (или поне приемлив "емулационен" такъв). Свалете най-новия принтерен драйвер (или драйвери) и ги запазете, за да са ви под ръка при нужда.

Прочетете внимателно ръководството за потребителя на принтера. В "Ръководството за потребителя", което ви е предоставено заедно с принтера при покупката му, ще намерите полезна информация, свързана с установяването, препоръчаните видове хартия, изискванията за надграждане и т.н. Ако не разполагате с такова ръководство, свържете се по Интернет с производителя на принтера, за да проверите дали има ръководство за потребителя във формат Adobe Acrobat (PDF), което да свалите и да ползвате.

Спазвайте правилата за безопасност на труда. Ако при ремонта се налага да проверите някоя част или да извършите някоя операция в принтера, винаги последният трябва да бъде изключен и захранващият кабел да бъде изваден от контакта. Това предотвратява евентуални токови удари.

Оставете първо принтерът да изстине. По време на нормалната си работа главите на ударните принтери и разтопяващите валове на лазерните се нагряват до извънредно висока температура. Това създава опасност от изгаряния за техниците новаци. След като изключите принтера и извадите захранващия кабел от контакта, изчакайте поне 10 минути печатащата глава или разтопяващата система да изстинат, преди да отворите принтера.

Гледайте да не забравите някоя част. Бъдете извънредно внимателни и подреждайте всички винтове, гайки, шайби и капази, които сваляте от принтера. Всяка част трябва да бъде монтирана внимателно обратно на мястото си. След ремонта не трябва да остават излишни части. Може да си съставите схема за това, как точно сте разглобили принтера.

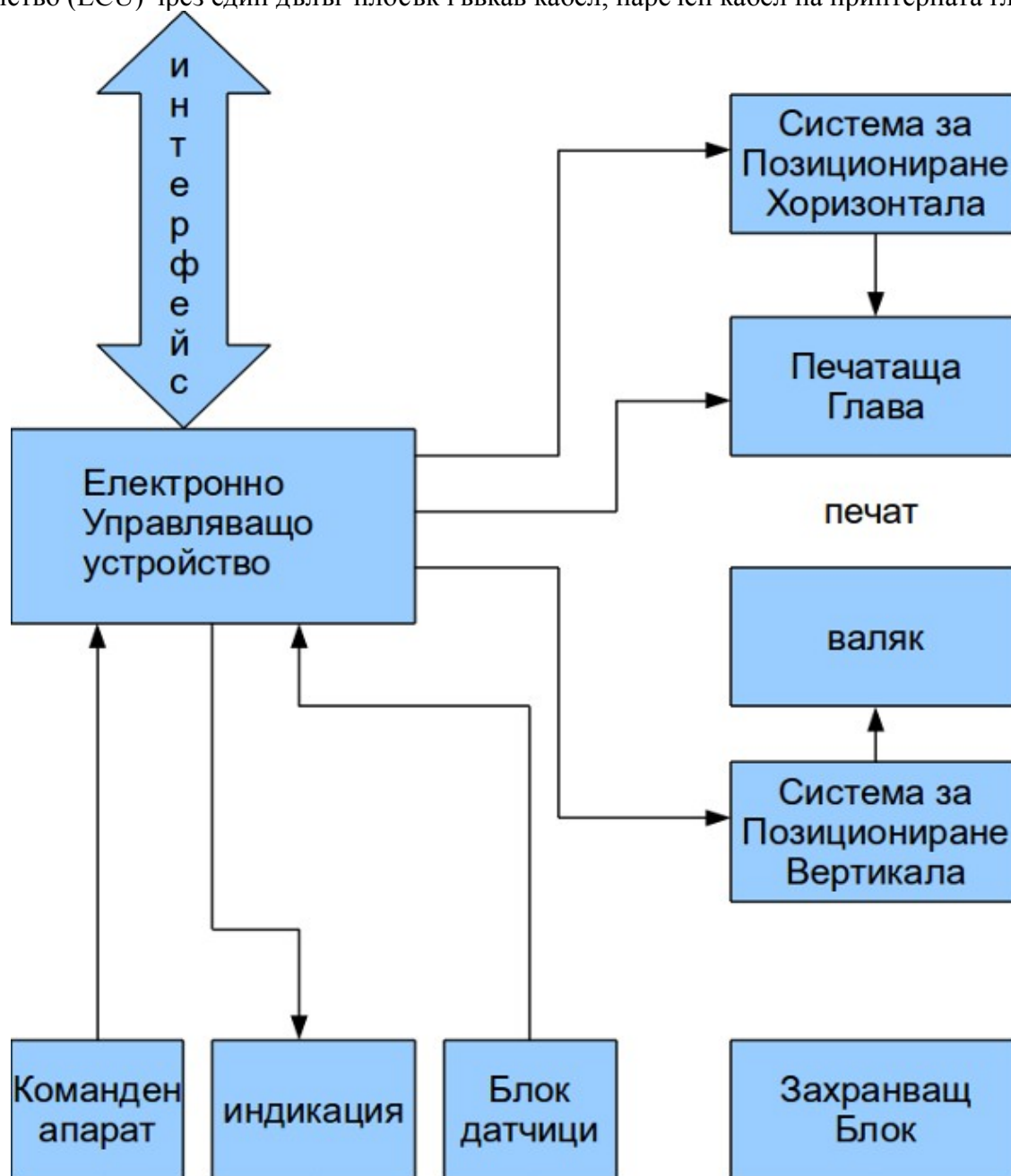
Никога не смазвайте принтера. Механизмите на съвременните принтери са конструирани по такъв начин, че в повечето случаи нямат нужда от смазване. Ето защо, ако се опитате да смажете механизма на принтера, може всъщност да попречите на нормалната му работа. Никога не смазвайте принтера, освен ако това не е изрично указано в ръководството за неговата експлоатация. Дори в такива случаи използвайте минимално количество от препоръчаното смазочно вещество.

Прилагайте принципа на изолиране на повредата. Когато търсите къде е повредата в принтера, много важно е да сменяте само по едно устройство, част или настройка от конфигурацията, преди да извършите повторния тест. Смяната на повече от едно "нещо" едновременно прави невъзможно да се установи точно в кое от тях е повредата.

Направете подробен повторен тест. След като принтерът бъде поправен и напълно сглобен отново, задължително му направете цялостен тест. Използвайте неговите възможности за самотестване и се опитайте да отпечатате нещо през приложение под Windows (например Microsoft Word). Стартирайте и работете с принтера пробно за известен период от време, преди да го въведете в експлоатация.

Отстраняване на повреди при ударните принтери

Ударните точково-матрични принтери (или по-просто само ударните принтери) на практика са "работни коне", които изнасят на плещите си задачи за печат в индустриални мащаби (вижте фигурата). Отделните метални печатащи игли са обединени в излети метални печатащи глави. В една глава може да има 7, 9 или 24 печатащи игли, в зависимост от това колко сложен е самият принтер. Печатащата глава е монтирана на каретка, която се движи напред-назад по релса чрез ремък, задвижван от електромотор. Печатащата глава е свързана с електронно управляващо устройство (ECU) чрез един дълъг плосък гъвкав кабел, наречен кабел на принтерната глава.



Блок-схема на ударен матричен принтер.

Когато хост компютърът изпрати знак, предназначен за отпечатване, от постоянната памет на принтера се извиква поредица от вертикални набори от точки, представляващи този символ (в избрания шрифт и размер). След това електронното управляващо устройство изпраща всеки набор от точки по ред чрез поредица от управляващи вериги за печатащите игли. Управляващите вериги усилват цифровите логически сигнали, идващи от основната логика, и ги превръщат в бързи, високоенергийни импулси, необходими за задвижване на печатащата игла. Когато импулсът достигне до бобината на печатащата игла, той създава интензивно магнитно

поле, което изстрелва иглата към хартията. След като импулсът свърши, една пружина връща печатащата игла в начално положение.

Проблеми, свързани с прегряване на ударните принтери

Един от най-големите проблеми, които може да се появят при ударните принтери, е евентуалното им прегряване. Доста силният електрически ток, необходим за захранване на бобините на печатащите игли, в по-голямата си част се превръща в топлина, която трябва да бъде разсеяна от кожуха на печатащата глава. При нормална работа металният кожух разсейва топлината достатъчно бързо, за да бъдат предотвратени евентуални проблеми. Но при по-голямо натоварване на принтера топлината може да започне да се натрупва по-бързо, отколкото да се разсейва. Това се случва най-често при отпечатване на растер-на графика, когато голяма част от печатащите игли работят почти непрекъснато. Извънредно силното нагряване, което продължава по-дълго време, може да стане причина за ненормално голямо триене и износване на печатащите игли. В най-крайни случаи неравномерното нагряване и разширение на нагорещените игли може да стане причина някои от тях за се изкривят и да блокират.

За да се преодолее натрупването на топлина, принтерните глави се изливат по такъв начин, че на тях се оставят поръшотни ребра. Когато погледнете една печатаща глава, веднага ще забележите тези ребра. За да може да има полза от тях обаче, те трябва да са изложени на открит въздух. Ако върху тях се натрупат прах, мръсотия и остатъци от хартия, вентилацията ще бъде нарушена. Когато проверявате главата на ударен принтер, никога не забравяйте да проверите и чистотата на радиаторните ребра.

Съвети за отстраняване на повреди в транспортния механизъм на лентата

Подобно на обикновената пишеща машина, касетата с лента съдържа намасти-лена лента с определена дължина, която се придвижва пред печатащата глава. След отпечатването на всеки знак тази лента се придвижва напред. Транспортният механизъм на лентата служи за нейното придвижване. Когато последният престане да работи нормално по някаква причина, лентата вече не може да напредва нормално (или изобщо). Поради това, че отпечатването се извършва само върху един и същ участък от лентата, мастилото там се изразходва твърде бързо, а отпечатаният текст става блед и неотчетлив. Следните съвети ще ви помогнат да се ориентирате къде точно е проблемът при транспортния механизъм на лентата:

Сменете касетата с лентата. Преди да започнете да "човъркате" транспортния механизъм на лентата, проверете поведението на касетата, когато принтерът работи. Ако оста на устройството, което задвижва лентата, се върти, проверете самата лента - тя може просто да е износена. Опитайте да решите проблема със замяна на лентата и отново тествайте принтера. Ако лентата не се придвижва, тя може да е заяла и да се е задръстила в касетата, поставете нова лента и пак тествайте принтера. Ако той започне да работи нормално, изхвърлете повредената касета с лента.

Когато лентата не се придвижва напред. Ако задвижващата ос на лентата не се върти (и ако проблемът не се решава със замяна на касетата с лентата с нова), проверете механиката на транспорт на лентата. Изключете принтера, извадете щепсела му от контакта и извадете касетата с лентата. Трябва да наблюдавате дългата ос на задвижващия механизъм, която влиза в касетата. Под и зад задвижващата ос ще видите поредица от малки зъбни предавки и триещи се валове (колелца), от които се състои транспортният механизъм на лентата. Този механизъм може да е монтиран на каретката или на механичната рама на принтера.

Почистете или сменете механизма за транспорт на лентата. Въпреки че не се препоръчва принтерът да работи без лента, понякога е по-безопасно това да се прави за ограничени периоди от време, стига да има хартия, която да поеме ударите на печатащите игли. (Направете справка в ръководството за потребителя на вашия принтер, в което може да намерите специфични указания и предупреждения). Има вероятност да се наложи да разглобите незначителна част от транспортния механизъм на лентата, за да видите как работи като цяло. Когато принтерът работи, наблюдавайте механизма и следете дали няма някои части от него, които да са хлабави, заседнали в едно положение или са се задръстили. Механизмът може да е замърсен с прах и боклуци. С помощта на чисто парче памучен плат изтрийте всички негови части. Ако той е

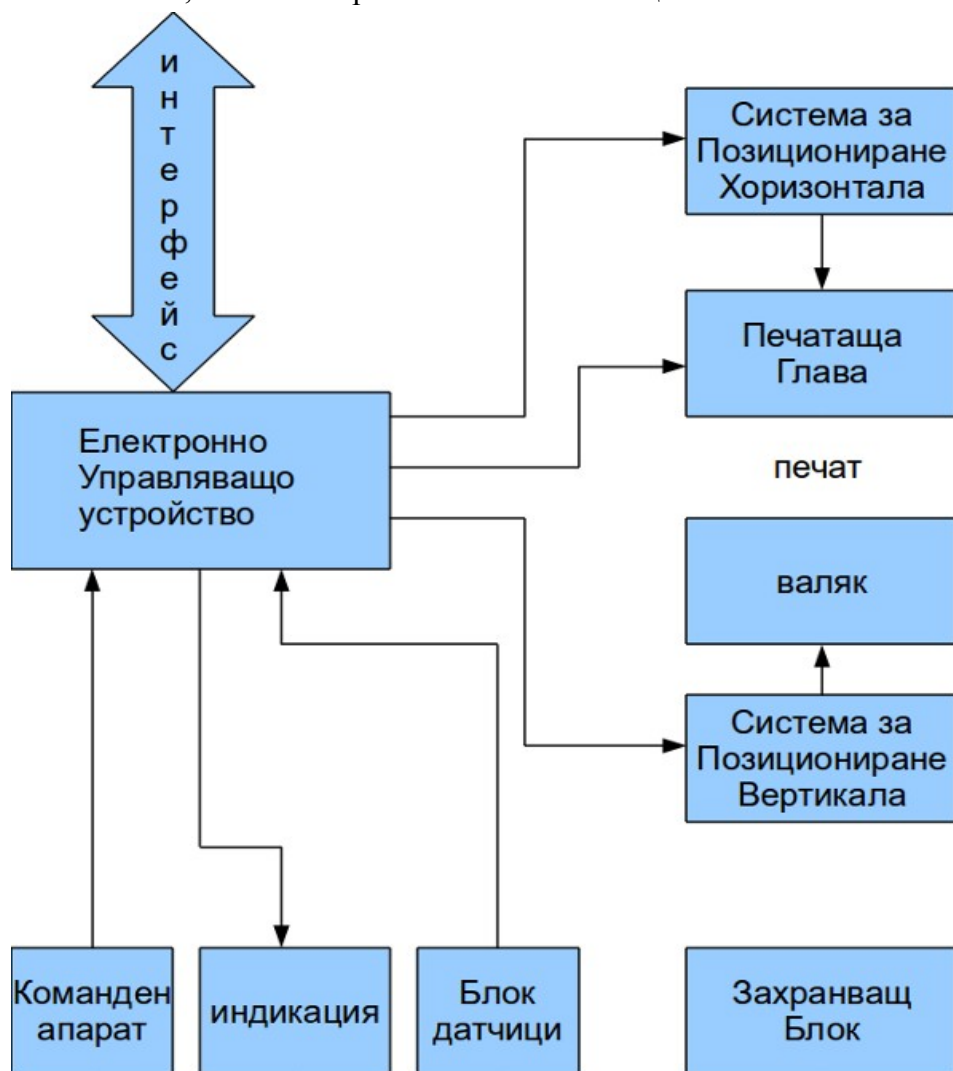
твърде износен, може да се наложи да бъде сменен изцяло.

Симптоми, свързани с печатащата глава и лентата

ЗАБЕЛЕЖКА: По време на печат главата на ударния принтер може да се нагрее до извънредно висока температура. Изключете принтера и извадете щепсела му от контакта. Оставете го за около 10 минути, за да може печатащата глава да изстине, преди да започнете да работите отново с него.

Отстраняване на повреди при мастилено-струйните принтери

Мастилено-струйните матрично-точкови принтери (или за по-кратко, мастилено-струйните принтери) вече се използват широко и са едни от най-популярните средства за отпечатване в домашни условия и в малкия офис (вижте фигурата). Те работят на следния принцип. Едно резервоарче с мастило захранва матрица от свръхфини микроскопични дюзи, излети в пластмасов патрон (широко наричан печатаща глава). В зависимост от това колко сложен е самият принтер, в неговия патрон може да са вградени до 50 дюзи. Патронът (или главата) се монтира на каретка, която се премества напред и назад по релса чрез ремък, задвижван от електромотор. Печатащата глава е свързана с електронно управляващо устройство чрез дълъг, плосък и гъвкав кабел, който се нарича кабел на печатащата глава



Начинът на работа на мастилено-струйните принтери прилича удивително на този на ударните (разликата е само в устройството на печатащата глава). Когато хост компютърът изпрати символ, който трябва да се отпечата, от паметта на принтера се извикват поредица от вертикални комбинации от точки, представящи този символ (в неговия избран шрифт и размер).

Електронното управляващо устройство изпраща тези комбинации от точки една по една към управляващите вериги на печатащите дюзи. Тези вериги служат за усилване на сигналите от основната логика, като ги превръщат в бързи, високоенергийни импулси, необходими за изстрелване на миниатюрни капчици мастило от всяка дюза. Когато импулсът стигне до дюзата, той създава рязко повишение на топлината, благодарение на което се образува мехурче. Последното се изстрелва под формата на капчица. След това дюзата изстива за част от секундата и е готова за приемането на друг импулс.

Като правило мастилено-струйните принтери са леки и икономични устройства, които работят дълго и надеждно. И при тях обаче може да се появят много проблеми, главно в печатащата глава, транспортния механизъм на хартията, транспортния механизъм на каретката или в електронното управляващо устройство. В тази част ще ви запознаем с най-разнообразни симптоми и решенията за тях, които ще ви помогнат да се справите с повредите при мастилено-струйните принтери.

Проблеми, свързани със задръстване на печатащата глава

Печатащата глава на един мастилено-струен принтер не е нищо друго освен резервоарче за течено мастило, което хранва снопче от тръбички. Последните са отворени откъм свободния си край. Ако главата с мастило не се използва за дълъг период от време, мастилото изсъхва и разтворителят в него се изпарява. Ето защо може да се случи една или повече дюзи да се "задръстят". Проблемите, които възникват в резултат на това, зависят от степента на запушването -от изстрелване на капчиците в погрешна посока (поради отклонение вследствие частично запушване) през липса на линии в отпечатаното копие, до пълно задръстване на печатащата глава, водещо до спиране на отпечатването. Съществуват няколко начина за почистване на задръстени печатащи глави:

Прочистете главата. Почти всички мастилено-струйни принтери поддържат функцията *purge* (почистване - съответства на бутона *Purge* на панела за управление на принтера). Когато тя се задейства, мастилото започва непрекъснато да се изхвърля едновременно през всички дюзи. В повечето случаи това е достатъчно да се "издуха" парчето засъхнало мастило и да се възобнови нормалната работа на принтера.

Почистете главата. Ако след няколко цикъла на прочистване с помощта на функцията *"purge"* не можете да отпушите главата (или ако на печатащата глава се е наслоило твърде много засъхнало мастило), опитайте да я свалите и да прочистите дюзите ръчно с помощта на парче плат, натопенов чист изопропилов спирт.

Заменете главата с мастило. Ако последната все още отказва да работи, най-вероятно запушването е твърде голямо. Тогава решението е да се замени цялата глава с мастило.

Проблеми с електрическите контакти

Друг често срещан проблем при мастилено-струйните принтери е лошият контакт при електрическите клеми между главата с мастило и каретката. Когато свалите главата, тези клеми се виждат като масив от златисто оцветени контакти. С течение на времето те се окисляват, контактът при тях се влошава и това предизвиква лошо изстрелване на мастилото от дюзите. Когато замените главата с мастило или когато забележите, че една или повече дюзи отказват да изстрелват мастило, в резултат на което на отпечатания лист се появяват бели линии, може да почистите тези клеми. Почистването се извършва с тампон от плат, потопен в чист изопропилов спирт. Преди да започне почистването, изключете хранването на принтера. След като приключите, оставете контактите да изсъхнат напълно, преди да поставите отново главата с мастило.

Каква хартия да ползвате за мастилено-струйните принтери

Хартията играе много важна роля за общото качество на отпечатаните копия от мастилено-струйните принтери. Мастилото трябва да може да се задържа на нея, цветовете му трябва да се запазват, абсорбцията му от влакната, от които е изградена структурата на хартията, трябва да е минимална. Освен всичко друго мастилото трябва да изсъхва бързо, с минимално набръчкване

на хартията. Въпреки че съвременните мастилено-струйни принтери могат да работят с най-разнообразни видове хартии, качеството на отпечатаните копия в голяма степен зависи от правилния избор. Подборът на "правилната" хартия за изпълнение на дадена задача ще ви помогне да постигнете най-добри резултати с помощта на вашия мастилено-струен принтер. Съвременните драйвери за такива принтери може да ви помогнат да оптимизирате количеството на мастилото, което се консумира при печат в зависимост от вида на избраната хартия, за да достигнете най-живите и фотореалистични копия, които можете да си представите. Разработени са специални покрития на хартията, предотвратяващи разтичането на мастилото и пренасищането на цветовете. Така с по-малък разход на мастило може да се постигнат по-резки и по-реалистично отпечатани изображения.

Общи характеристики на хартията. Хартията се дели на различни видове въз основа на няколко важни характеристики: тегло, непрозрачност, яркост и киселинност. Ето какво означава всяка от тях:

Основно тегло (или просто тегло) е теглото на пакет хартия, изразено в килограми. Например може да се говори за хартия с тегло 10 kg/пакет. Колкото по-голяма е стойността, толкова по-тежка и по-висококачествена е хартията. Дебелината на някои видове хартия се измерва в милове (mils).

Непрозрачността е възможността "да се вижда" през хартията. Колкото по-голяма е стойността на тази характеристика, толкова по-непрозрачна е хартията. Например 100-процентова непрозрачност означава, че няма да можете изобщо да виждате през хартията. Ниската непрозрачност пък е присъща на хартия, през която лесно можете да видите ръката си, поставена зад нея. Изборът на хартия с подходяща непрозрачност зависи от конкретното приложение - по-точно от това дали искате отпечатаният текст или графика да се виждат и от другата страна на листа.

Яркостта по ISO (или просто яркостта) е характеристика, с която се изразява способността на хартията да разсейва отразената светлина. Колкото по-голяма е стойността ѝ, толкова по-ярка е хартията. На ярка хартия текстът и графиката се възприемат по-лесно, а и цветовете изглеждат по-добре, ако са нанесени на по-бял и по-ярък фон.

Киселинност (или факторът рН на хартията). Когато стойността на този фактор е по-голяма от 7, хартията е основна; ако се равнява на 7, тя е неутрална; а ако е по-малка от 7, хартията е киселинна. Ако стойността на рН се равнява или е по-голяма от 7, говорим за "некиселинна" хартия. След време повечето хартии се разпадат, но ако са ниско киселинни, този процес е побавен. Ако възнамерявате да отпечатвате копия, които ще са предназначени за архивни нужди, най-добре е да изберете некиселинна хартия.

Приложение на хартията. След като научихте известни неща за характеристиките на хартията, добре е да сравним някои от нейните възможни приложения.

Това ще ви помогне много при подбора на хартия, подходяща за изпълнение на конкретната ви задача.

Обикновена хартия. Ако възнамерявате ежедневно да отпечатвате копия със сравнително ниска разделителна способност, съвременните мастиленоструйни принтери ви дават възможност да използвате обикновена офис хартия (т.е. 25 процента cotton-bond хартия или 100 процента рециклирана, отговаряща на стандарта DIN 19 309). Хартиите, които работят добре с мастило на водна основа, обикновено дават най-добър краен резултат. Обикновената хартия в повечето случаи е силно киселинна, яркостта и непрозрачността ѝ са ниски, а теглото ѝ е средно.

Хартия с многостранно предназначение. Тази хартия е за ежедневна употреба и обикновено на нея е нанесено покритие за постигане на по-бързо изсъхване на мастилото и минимално набръчкване. Често пъти тя се използва с успех за лазерни принтери, копирни машини и факс-апарати, работещи с хартия на листа. Тя е идеална за отпечатване с ниска разделителна способност на записки, чернови и много офис-документи. Хартията с многостранно предназначение обикновено е умерено киселинна, с ниска яркост, както и с малка до средна непрозрачност и тегло.

Ярка бяла хартия. Тя е предназначена за ежедневна употреба и предимно за цветен печат. На

нея е нанесено покритие, което задържа мастилото без да позволява то да се разтича и осигурява средна и висока разделителна способност на отпечатаното копие. Тази хартия е достатъчно непрозрачна, за да може да се печата на двете страни на листа. Тя е идеална за печат на бюлетини, листовки, цветни презентации и отчети. Бялата ярка хартия обикновено е с ниска киселинност, ниска прозрачност и средно тегло.

Първокласна хартия за мастилено-струйни принтери. Тя е със специално покритие и е предназначена за печат на важни бизнес-документи с висока разделителна способност. Тази хартия е с ярък бял матов цвят и при употреба на повечето видове мастила на нея се отпечатват великолепни копия. Идеална е за корици, бланки за писма и отчети, съдържащи диаграми и схеми, но не е най-добрата хартия за отпечатване на цветни фотографии. Първокласната хартия за мастилено-струйни принтери има средна до ниска киселинност, висока яркост, ниска прозрачност и средно до голямо тегло.

Първокласна тежка хартия за мастилено-струйни принтери. На двете страни на тази хартия е нанесено покритие за печат с висока разделителна способност. Тя е висококачествена и на нея може да се отпечатват резки, естествени цветни фотографски изображения, и то двустранно. Прекрасните цветове няма да прозират от другата страна на хартията. Тя е идеална за сертификати, плакати, корици на доклади, календари и брошури. Първокласната тежка хартия за мастилено-струйни принтери се характеризира със средна до висока яркост, много ниска прозрачност и голямо тегло.

Фото хартия/висококачествена фотохартия. Тя е гланцирана и е със специално предназначение - за печат на цветни фотографски изображения с висока разделителна способност и общо приложение. Тази хартия е идеална за картини, които ще се поставят в рамка, за рекламни търговски материали, както и за репродукции и увеличени копия на фотографски изображения. Фотохартията е ниско киселинна, силно ярка, силно непрозрачна и тежка.

Фотохартия за луксозен печат. Тази гланцирана хартия за печат на фотографски изображения обикновено се използва, когато при на-висока разделителна способност на принтера възнамерявате да приложите възможностите за "подобрене на изображението", които предлага вашият софтуер, за да постигнете отлични тонове на човешката кожа и естествени и реалистични цветове на пейзажите. Идеална е за снимки на деца и на семейни събития, както и за пейзажи. Фотохартията за луксозен печат се характеризира с ниска киселинност, висока яркост, ниска прозрачност и голямо тегло.

Прозрачен филм за висококачествен печат на мастилено-струйни принтери. На този филм може да се извършва висококачествен печат на текст и графика с ярки цветове за ежедневни нужди. Той е идеален за презентации с проектор и за корици на доклади и отчети.

Прозрачен бързосъхнещ филм за висококачествен печат на мастиленоструйни принтери. Той се използва, когато времето за отпечатване на полупрозрачните копия не достига. На него е нанесено покритие, спомагащо за по-бързото изсъхване на мастилото, отколкото при другите видове филми.

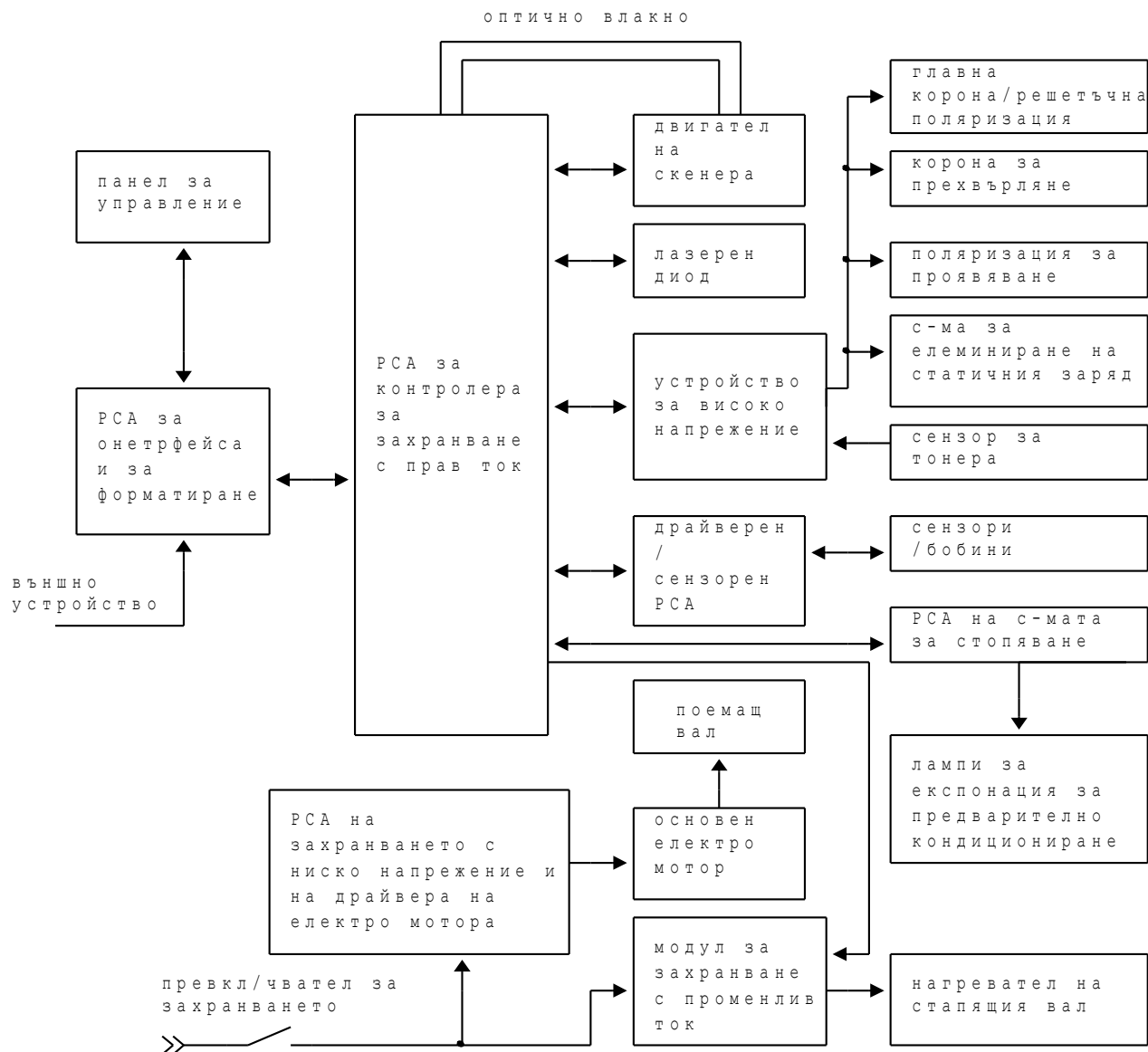
Задръствания с хартия. При мастилено-струйните принтери винаги се използва система за транспортиране на хартията, работеща чрез триене. Единичните листове хартия, прозрачните филми, пликите, картоните и другите носители се придвижват през принтера по този начин. Общ проблем на системите с подаване на хартията чрез триене е, че те са извънредно чувствителни на фактори като стареенето, износването, вида и качеството на носителя, и дори на условията на околната среда (като влажността на пример). Ако в принтера са попаднали чужди тела, като късчета хартия или други остатъци, те могат да послужат като препятствия по пътя на хартията и да предизвикат проблеми. Когато се налага да се справяте със задръствания на хартията и други неприятности, свързани с нейното подаване.

Отстраняване на повреди при лазерни принтери

Лазерните принтери се считат за най-използвания тип принтери за професионални печатащи приложения в среди като офисите (фигура 4.4). Обикновено те печатат само в черно-бяло, но

някои лазерни принтери от висок клас вече имат и възможности за цветен печат на фотореалистични изображения и професионални цветни документи. Когато такъв принтер работи, един модулиран лазерен лъч надлъжно сканира въртящ се електрически зареден барабан. Барабанът се разрежда навсякъде, където лъчът влезе в контакт с него. Така на повърхността на барабана се получават области без електрически заряд. Точно те привличат тонера, когато барабанът се върти в близост до съда, в който се съдържа тонерът. След това латентното изображение от тонер се прехвърля на хартията и се фиксира на нея посредством валове, нагreti до висока температура. Този процес е известен като електрофотографско отпечатване.

Електрофотографският печат дава някои уникални предимства на принтера. Поради това, че лазерният лъч може да се управлява с извънредно голяма точност, този тип принтери обикновено имат извънредно висока разделителна способност. Освен това отпечатаното изображение е с равномерно качество по цялата страница, тъй като то се формира изцяло, а не дискретно, ред по ред, както при принтерите с печатащи глави. Ето защо при лазерните принтери не се виждат следи от отделните ходове на главата, нито разлики в интензивността на отпечатаното изображение. Тези особености превръщат лазерните принтери в предпочитани за отпечатване на професионални и бизнес-документи. Освен това електрофотографското отпечатване се извършва извънредно бързо, като много принтери от висок клас могат да печатат до 30 страници в минута. Възможно е и лазерният принтер да се зареди с големи количества сух тонер и така с него да се отпечатат хиляди страници, преди да се наложи ново зареждане. За сравнение, с един мастилено-струен принтер с едно зареждане на патрона може да се отпечатат само десетина напълно цветни страници.



Блок-схема на типичен лазерен принтер.

За съжаление, лазерните принтери са скъпи и тежки устройства, които имат нужда от редовно обслужване. Те не "нанасят мастило" подобно на ударните и мастилено-струйните принтери. Лазерният лъч, високото напрежение, статичното електричество, тонерът, механичният транспортен механизъм, високата температура и налягането - и всичко това под контрола на едно сложно цифрово управляващо устройство - създават твърде голяма вероятност за възникване на проблеми. В тази част от секция 4 ще намерите изчерпателни описания на разнообразни симптоми и възможните решения за тях, които ще ви помогнат да откриете, изолирате и отстраните най-различни повреди при лазерните принтери.

ВАЖНА ЗАБЕЛЕЖКА: ОПАСНОСТ ОТ УДАР ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК - Преди да отворите капака на принтера, изключете захранването му, извадете шепсела от контакта и изчакайте, докато електрозахранва-нето се разрежи. Високото напрежение е особено опасно. Ако не му дадете достатъчно време, за да се разрежи, може да бъдете поразени от силен токов удар.

ВАЖНА ЗАБЕЛЕЖКА: ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНЕ - Температурата в системите за разтопяване на тонера на електрофотографските принтери достига до 110 градуса по Целзий. Когато отваряте принтера за редовна поддръжка, оставете го достатъчно дълго време, за да може разтопяващата система (фюзера - fuser) да се охлади (поне 10 минути). Чак след това може да работите във вътрешността му.

Съвети относно касетите на електрофотографските принтери

Както може да се предположи, фините компоненти на една касета на електро-фотографски принтер са чувствителни и деликатни. Фоточувствителният барабан и тонерът се влияят твърде много от светлината и от условията на околната среда. Ето защо е много важно да спазвате следните указания за работата с тях и съхранението им:

Пазете барабана от светлина. Фоточувствителният барабан е покрит с органичен материал, който е извънредно чувствителен към светлината. Въпреки че при изваждане на касетата барабанът е покрит с метална обвивка, през нея все пак може да проникне светлина и да предизвика неговото осветяване (което се нарича още воалиране). Този ефект на воалиране може да се елиминира чрез изключване на принтера за известно време. Не сваляйте металната обвивка на светло, освен ако е абсолютно необходимо и то за извънредно кратко време! Иначе със сигурност ще предизвикате воалиране на повърхността на барабана. Ако все пак барабанът в една касета бъде осветен и повърхността му се воалира, той трябва да се постави на тъмно място за няколко дни. Никога не оставяйте барабана на пряка слънчева светлина - иначе може да повредите неговото покритие необратимо.

Избягвайте извънредно високите температури и влажност. Температури над 40 градуса по Целзий може да повредят касетата на електрофотографския принтер необратимо. Твърде високата влажност е не по-малко опасна. Не излагайте касетата на въздействието на изпарения на амоняк или на други органични разтворители! Те могат да разрушат извънредно бързо фоточувствителното покритие на барабана! Накрая, дръжте касетата на сигурно и равно място. Никога не я оставяйте да падне или да получи някаква друга механична повреда.

Разпределяйте равномерно тонера. Когато тонерът започне да привършва, възниква необходимостта той да бъде разпределен по-равномерно, за да може да достига до съответния валяк. Тъй като тонерът влиза в контакт с валяка по цялата дължина на касетата, той може да бъде разпределен равномерно чрез движения на последната напред-назад по направление на оста ѝ. Ако обърнете касетата така, че нейната ос да се окаже във вертикално положение, оставащият тонер ще се събере в единия ѝ край и ще бъде разпределен неравномерно.

Съвети за отстраняване на повреди, свързани с паметта на принтера

Лазерните принтери използват RAM памет, в която съхраняват огромните количества данни, свързани с отпечатваните изображения. Повечето от по-съвременните модели поддържат от 4 до 100 MB RAM, понякога и повече. Ако работата ви е свързана предимно с отпечатване на висококачествени изображения, може да се наложи да инсталирате повече RAM на вашия принтер. В някои случаи SIMM (single in-line memory module) модулите не се разпознават или потвърждават от принтера, след като бъдат инсталирани в него.

Количеството на паметта, която се разпознава от принтера, почти винаги се извежда на страницата, отпечатвана сред процедурата за самотестване чрез езика PCL. Ако искате да узнаете колко памет ползва вашият принтер, прочетете в ръководството за потребителя на принтера каква е тази процедура и я изпълнете. Ако установеното количество памет е по-малко от инсталираната RAM, ето няколко предложения за това, как може да изолирате този проблем:

ЗАБЕЛЕЖКА: Когато инсталирате памет, принтерът винаги трябва да бъде изключен и щепселът на захранващия му кабел трябва да бъде изваден от контакта. Когато монтирате паметта, използвайте антистатични ръкавици. Акр не направите това, може да повредите SIMM модулите, което ще доведе до проблеми с паметта.

Рестартирайте принтера и изпълнете отново процедурата за самотестване, за да видите дали този път RAM паметта ще бъде разпозната изцяло.

Изключете принтера, изчакайте от 15 до 30 секунди и го включете. Изпълнете отново процедурата за самотестване, за да видите дали този път RAM паметта ще бъде разпозната изцяло.

Проверете дали инсталираната памет на вашия принтер съответства по вид и скорост на техническата му спецификация. Ако инсталираната RAM не е същата, принтерът може и да не я разпознае. Поставете необходимите модули памет на принтера и опитайте отново.

Някои производители на принтери използват само RAM собствено производство. Това налага

допълнителните модули памет за техните принтери да се купуват само от тях. Въпреки че напоследък такива случаи са редки, проверете неколнократно техническата спецификация на паметта в документацията на принтера.

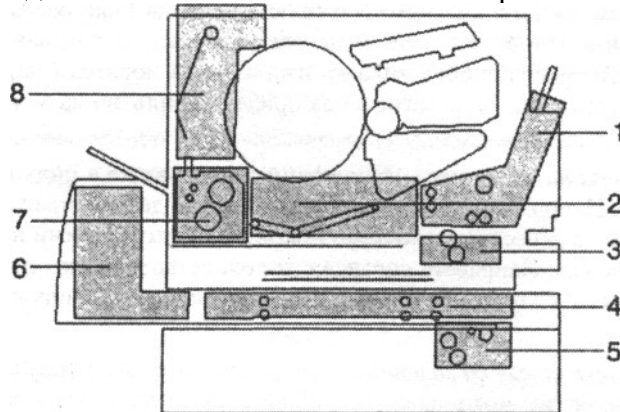
Извадете и поставете отново SIMM модулите. Всеки от тях трябва да ляга равномерно и неподвижно в гнездото си. Когато един SIMM модул бъде поставен в своето гнездо, трябва да се чуе отчетливо щракване.

Опитайте да инсталирате SIMM модулите в друга банка. Ако там паметта работи както трябва, може би предишната банка трябва да се почисти или принтерът има нужда от поправка.

Накрая, извадете допълнителните SIMM модули и вижте дали оригиналните все още работят както трябва и дали принтерът разпознава същото количество памет, с което е започнал първоначално да работи. В този случай новите модули памет най-вероятно са дефектни. Сменете ги.

Съвети за отстраняване на повреди, свързани със задръствания с хартия

Сред всички проблеми, които възникват при експлоатацията на един лазерен принтер, тези, свързани с подаването на хартията (т.е. на задръстването с такава), са най-често срещани. Задръстванията се причиняват от различни фактори - от лошото качество на носителите до сериозни механични проблеми в самия принтер. В тази част от секция 4 ще разгледаме най-често срещаните причини за проблемите, свързани с подаването на хартията, съобщенията за тях, местата, на които се случват и мерките, които трябва вземете, за да ги отстраните. Задръстване се появява, когато носителят (хартия, плик, етикет, целулоиден филм и др.) се натъкне на препятствие при движението си по своя път във вътрешността на лазерния принтер.



Местата в принтера, в които най-често се случват задръствания с хартия.

Обичайни места на задръствания в принтера. При лазерните принтери придвижването на хартията се следи от поредица сензори. Когато един лист се задържи на дадено място твърде дълго време, се генерира грешка за задръстване. Съобщение за нея се появява на панела за управление на принтера. На фигурата се виждат по-важните места в един HP LaserJet принтер, в които може да се случат задръствания. Ето как се наричат те:

- 1.Област на касета 1 за подаване на хартията.
- 2.Област на ремъка за пренос.
- 3.Област на касета 2 за подаване на хартията.
- 4.Област на предното изтеглящо се чекмедже за двустранен печат.
- 5.Област на касета 3 за подаване на хартията, която е с капацитет 500 листа.
- 6.Област под задния капак на механизма за двустранен печат.
- 7.Област на разтопяващия механизъм (фюзера).
- 8.Област на задната част от пътя на хартията.

Симптоми, свързани с контролера (логиката)

Повечето електрофотографски принтери имат електронно управляващо устройство (ECU), състоящо се от две части: основна платка и механичен контролер. На основната платка се намира главната логика на принтера - централният процесор, паметта, интерфейсът на панела за

управление, комуникационните схеми и други елементи за обработка. Механичният контролер осигурява интерфейс между чистата логика и електромеханичните компоненти на принтера. Например в механичния контролер се намират усилващите вериги, управляващи електромоторите и бобините на принтера. При някои принтери тези функции са интегрирани на една-единствена РС платка, докато при други се използват две отделни. Въпреки че в повечето случаи веригите на контролера са доста надеждни, понякога те излизат от строя. Ето защо е много важно да можете да разпознаете признаците за тяхната неизправност.

Симптоми, свързани с фиксирането

Процесът на фиксиране (registration process) се състои от захващане на листа хартия и неговото позициониране за печат. Изложените по-долу симптоми може да се появят в резултат на всички проблеми, които биха могли да възникнат в касетата за подаване на хартия, захващащия вал, разделителната подложка (separation pad), валове за фиксиране (registration rollers) и свързващата ги система от зъбни предавки. На практика проблеми с фиксирането възникват твърде често - особено при по-старите принтери. При тях възрастта и износването им играят роля по отношение на валове, предавките и критичните механични разстояния. По-простите проблеми, свързани с фиксирането, обикновено се отстраняват чрез внимателно почистване и съвсем лека настройка. В повечето случаи обаче нещата опират до смяна на дефектен механизъм или електромеханично устройство.

Симптоми, свързани с лазерно-сканиращото устройство

Лазерният лъч трябва да бъде модулиран (включван и изключван в зависимост от наличието или липсата на точка) и да сканира барабана, който трябва да бъде подготвен за това. Както модулацията, така и сканирането трябва да се извършват със сравнително висока скорост, за да може изображенията да се формират със скорост до 30 страници в минута и дори повече при някои модели от висок клас. Процесът на нанасяне на изображението чрез лазерен лъч обаче не е толкова прост.