

DRUKARKA ATRAMENTOWA

Drukarka atramentowa – drukarka wykorzystująca do druku atrament, a mówiąc poprawniej tusz (barwnikowy lub pigmentowy), poprzez wystrzeliwanie małych kropek środka barwiącego przez mikroskopijne dysze wykonane w głowicy drukarki przechodzącej nad elementem zadrukowywanym.

Elementy mechaniczne:

- wałek
- silnik napędu głowicy drukującej
- silnik napędu wałka
- głowica drukująca

Termiczny typ głowicy drukarki atramentowej

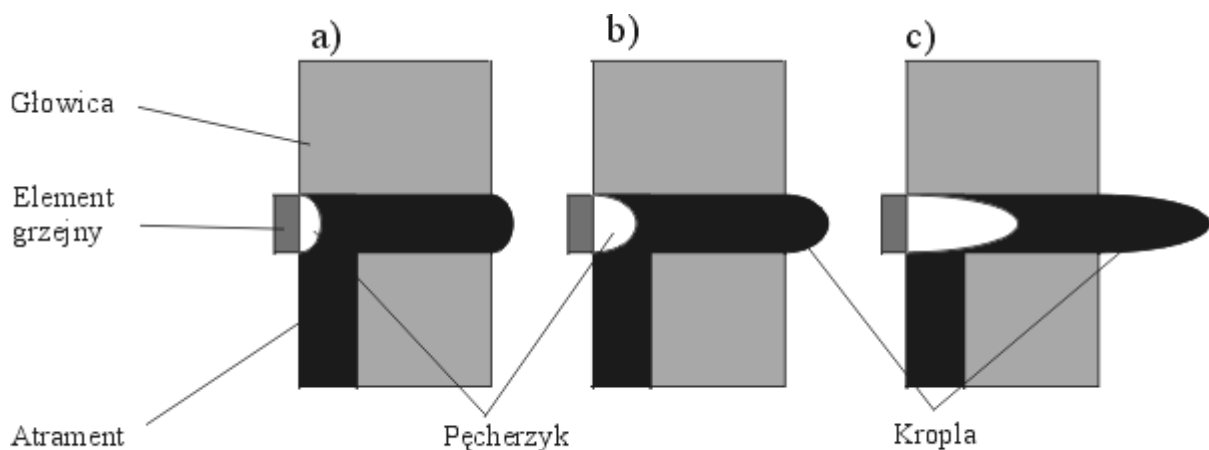
W głowicy termicznej nad każdą dyszą znajduje się komora, w której są ulokowane równoległe dwa elementy grzewcze, które potocznie są zwane grzałkami. To właśnie one, pod wpływem impulsu elektrycznego, nagrzewają tusz, czyli ciecz ulokowaną między grzałkami, która zmienia swoją objętość pod wpływem temperatury, powodując wydobycie się przez otwór, a powstałe ciśnienie zasysa nową dawkę atramentu. Ten proces powtarza się kilkadziesiąt razy na sekundę.

Piezoelektryczny typ głowicy drukarki atramentowej

Budowa podobna do głowicy termicznej, ale zamiast elementów grzewczych wykorzystuje się zjawisko drgania kryształów, które mechanicznie wypychają krople atramentu poprzez dyszę z komory

Zasada działania

Drukarka atramentowa wykorzystuje do druku tusz, który dzielimy na dwie grupy: rozpuszczalnikowy i pigmentowy.



a), b), c) fazy powstawania kropki wyrzucanej z głowicy

Tusz rozpuszczalnikowy jest jednorodną cieczą z rozpuszczonymi barwnikami i może tworzyć bardzo małe krople, które są niezbędne do otrzymania wysokiej rozdzielczości w wydrukach. Wadą jest podatność wydruków na czynniki zewnętrzne, jak: promienie UV (blaknięcie), woda, tarcie.

Tusz pigmentowy zawiera w sobie cząstki stałe – pigmenty. Atutem tuszu pigmentowego jest duża odporność na czynniki zewnętrzne takie jak: woda, promienie UV, tarcie. Wady takiego tuszu to: stosunkowo duża wielkość kropli, utrudnione mieszanie się między sobą. Każdy z podanych tuszy ma dobre i złe strony. Najczęściej w drukarkach atramentowych stosuje się naraz oba typy tuszu.

Najczęściej spotykane są drukarki atramentowe z tuszem w postaci ciekłej. Istnieją też jednak tusze stałe (solid ink), bazujące na żywicach rozpuszczanych termicznie w drukarce przed wydrukiem, stosowane w tzw. drukarkach stafoatramentowych.

Proces formowania kropelki atramentu

Technologia druku, w której kropelki atramentu uzyskują określoną postać na skutek temperatury bądź efektu piezoelektrycznego i dalej w postaci strumienia atramentu wystrzeliwane przez końcówkę wylotową dyszy na papier.

1. TERMICZNY

Dysza wylotowa w najprostszym ujęciu to otwór przez który kropelki atramentu są przenoszone na nośnik. Otwory dyszy wylotowej mają bardzo małą średnicę (liczona w mikro); około 40 mikro to typowy rozmiar. Kartridże do drukarek atramentowych posiadają wiele dysz wylotowych, umieszczonych w pokrywie głowicy. Np. dla kartridża HP 51625A jest to zaledwie 16 dysz wylotowych na jeden kolor, kiedy dla kartridża czarnego HP 51645A aż 300 dysz wylotowych. Bezpośrednio pod każdą z dysz wylotowych w pokrywie głowicy jest umieszczony opornik (rezystancja). Opornik pracuje w tym układzie jako grzałka. Można porównać go do pokoju o czterech ścianach (sufit to pokrywa głowicy). Trzy są stałe natomiast czwarta otwiera swego rodzaju korytarz do komory z atramentem w kartridżu.

W przypadku żądania wydruku przez drukarkę grzałka zwiększa swoją temperaturę. Temperatura 300 stopni jest utrzymywana w przybliżeniu na okres 2 do 5 mikrosekund. Wzrost temperatury przebiega w tak szybkim czasie, że tylko cienka warstwa atramentu jest podgrzewana przez grzałkę.

W rezultacie powstaje bąbelek powietrza, który w tym momencie działa jak tłok wypychający kropelki atramentu na zewnątrz z prędkością około 10 m/s.

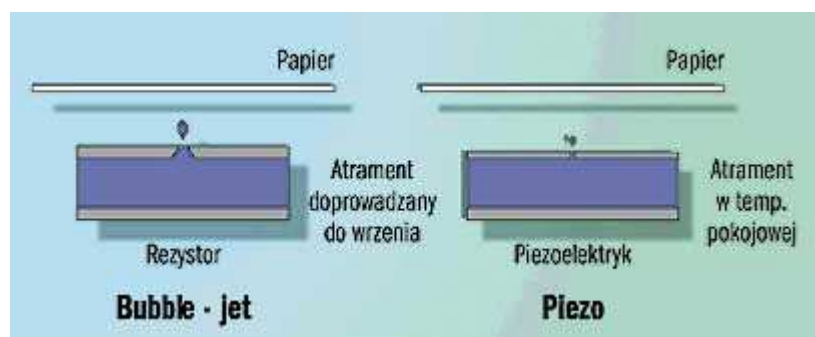
Kiedy kropelki opuszczają kartridż atrament napełnia komorę. Skoro tylko napływający atrament do komory stabilizuje swój "przyptyw" zaczyna się kolejny cykl formowania kropelki. Długość cyklu to przeciętnie 80 mikrosekund. Wielu producentów drukarek opracowało własną specyfikację tej technologii w zależności od budowy komory.

2. PIEZO

Piezo jest cyfrową technologią powstawania kropli atramentu w głowicy drukarki oraz techniką przenoszenia kropli atramentu na nośnik druku. Technologia ta polega na aktywizacji elementu Piezo poprzez przyłożenie doń napięcia elektrycznego. Wskutek tego element Piezo zmienia swoją objętość tworząc membranę i wypycha atrament przez dysze głowicy na papier. W tej metodzie nie używa się ciepła przy formowaniu kropelki atramentu.

W rezultacie korzystając z metody PIEZO formowane są kropelki z większą częstotliwością niż w metodzie termicznej. Metoda PIEZO używa elektrycznego impulsu w procesie formowania kropelki przez co uzyskujemy możliwość lepszej kontroli rozmiaru kropelki oraz jej pozycji. Uzyskujemy przez to wydruki o większej jakości w porównaniu do metody termicznej.

Epson Stylus Color jest przykładem drukarki w której zastosowano tą technologię.



Porównanie technologii

TERMICZNY	PIEZO
Koszty wyprodukowania głowicy drukującej są relatywnie niskie	Koszty wyprodukowania głowicy drukującej są wyższe w porównaniu do technologii termicznej
Ograniczenie co do stosowalności atramentów do typowego modelu	Można stosować szeroki zakres atramentów
Prędkość wydruku ograniczona	Większa prędkość wydruku oraz lepsza kontrola takich parametrów jak: rozmiar kropli atramentu, kształt kropli oraz jej umiejscowienie.
Krótszy czas życia głowicy	Dłuższy czas życia głowicy poprzez eliminację zmęczenia materiału na skutek temperatury

Artykuł Piotra Matysiaka (Product Manager, agawa.pl) <http://druknet.pl>

Parametry drukarki

Wydajność – zalecana przez producenta maksymalna liczba wydruków w miesiącu.

Prędkość druku – liczba stron na minutę. Prędkość druku podaje się osobno dla wydruków kolorowych i czarno-białych.

Rozdzielczość – liczba punktów graficznych na 1 cal np. 1200 x 1200 dpi.

Koszty eksploatacji, które zależą głównie od cen tuszu, papieru, i ewentualnej wymiany głowic, w przypadku drukarek profesjonalnych.

Koszt zasobników z atramentem – Oryginalne, producenckie tusze są bardzo drogie. Tańsze są zamienniki - kartridże produkowane przez niezależne firmy.

Rodzaj i koszt papieru do wydruków – a). typowy papier kserograficzny lub b). specjalny papier fotograficzny do drukowaniu zdjęć (kilka złotych za jeden arkusz A4).

Zalety:

- niska cena zakupu
- cicha praca
- wysoka wydajność
- duża ilość pamięci wewnętrznej
- dobra jakość wydruku czarno-białego i w kolorze
- łatwość wymiany kartridży

Wady:

- wysoki koszt materiałów eksploatacyjnych
- wysoka jakość wydruku jest możliwa do uzyskania tylko na papierze niestandardowym
- najlepsze wyniki uzyskuje się na papierze firmowym danej drukarki, ponieważ kropla atramentu, która spadnie na zwykły papier rozmywa się
- duża wadliwość części mechanicznych.

Opracowano na podstawie: <http://druknet.pl>, <http://www.centrumdruku.com.pl>, <http://www.exalt.pl>, <http://www.drukarki-atramentowe.com>