

Plotery

1. Definicja i rodzaje ploterów.
2. Parametry i cechy ploterów.
3. Charakterystyka plotera płaskiego.
4. Charakterystyka plotera bębnowego.
5. Charakterystyka poszczególnych rodzajów ploterów- praca własna



Ploter (ang. *plotter*) - komputerowe urządzenie peryferyjne, służące do pracy z dużymi płaskimi powierzchniami, mogące nanosić obrazy, wycinać wzory, grawerować itp.

Pierwotnie mianem plotera określano sterowane komputerowo urządzenie kreślące - rysujące za pomocą specjalnego pióra. W odróżnieniu od drukarek, służyło ono tylko do grafiki wektorowej (a nie do rastrowej).

Obecnie ten typ ploterów został zastąpiony przez plotery atramentowe lub laserowe, służące do nanoszenia dowolnego rodzaju grafiki. Plotery mogą być sterowane za pomocą tych samych języków programowania co drukarki - np. Postscript lub HPGL. Czynność jaką wykonują plotery nazywa się plotowaniem, a wydruki z ploterów noszą gwarową nazwę *wyplotów*.

Rodzaje ploterów:

Ze względu na prowadzenie papieru :

- ploter płaski
- ploter bębnowy

Ze względu na zastosowanie, budowę, stosowane tusze:

- ploter atramentowy
- ploter solwentowy
- ploter sublimacyjny
- ploter grawerujący
- ploter tnący
- termiczny i frezujący
- ploter laserowy

Ploter atramentowy (drukarka wielkoformatowa) - sterowane komputerowo urządzenie drukujące. Jest rodzajem plotera wyposażonego w głowicę z tuszem lub atramentem, umożliwiającą druk zarówno grafiki wektorowej, jak i rastrowej na dowolnych płaskich powierzchniach. Głowice są tego samego typu, co w drukarkach atramentowych, i mogą być stosowane do nanoszenia podobnej ilości kolorów podstawowych, a także innych substancji, np. zabezpieczających.

Plotery atramentowe są najczęściej typu bębnowego, gdzie materiał może być w postaci arkusza lub wstęgi, głowica przesuwa się wzdłuż osi bębna (oś X) a ruch w osi Y uzyskiwany jest poprzez przesuw zadrukowywanego podłoża.

Maksymalna szerokość stosowanego materiału zależy od typu plotera i zawiera się od ok. 85 cm do nawet kilku metrów.

Plotery atramentowe stosowane są w poligrafii, zastosowaniach inżynierskich, geodezji, także w pracy biurowej.

Na ploterach atramentowych drukować można: mapy, plany, schematy, rysunki techniczne, diagramy, arkusze lub obszerne zestawienia danych itd.

Niektóre modele wyposażono także w głowicę tnącą, dzięki czemu mogą one spełniać rolę plotera tnącego - tzw. ploter drukująco-tnący. Istnieją też modele ploterów drukujących, gdzie głowicę z atramentem zastąpiono przez laser. Są to plotery laserowe.



Ploter solwentowy drukuje grafiki rozpuszczalnikową farbą solwentową, opartą na cykloheksanolu, trwale łączą się z podłożem, agresywnie wnikając w jego strukturę. Wydruki charakteryzują się bardzo dużą odpornością na: promieniowanie UV, uszkodzenia mechaniczne, ścieranie, zróżnicowane warunki atmosferyczne, ekstremalne różnice temperatur. Począwszy od zastosowania wydruków na tablice reklamowe, samochody, banery, billboardy, kasetony, cityboardy, citylighty, flagi aż do wykorzystania wydruków pełnokolorowych na plandekach TIR.



Pytanie- Czym różni się solvent od druku eko-solwentowego?

Ploter sublimacyjny- sublimacja to technika stosowana w szczególności do białych tkanin poliestrowych. Nadruk wykonywany jest na papierze przystosowanym do sublimacji, przy użyciu ploterów zalanych specjalnymi atramentami. Następnie jest on transferowany za pomocą prasy płaskiej lub rolowej na gotowy produkt lub tkaninę.

Metoda ta charakteryzuje się bardzo dużą trwałością, ponieważ pod wpływem wysokiej temperatury atrament zostaje wchłonięty w strukturę włókna lub innego tworzywa.

Przy pomocy sublimacji można wykonać nadruki na (przykład oferty drukarni realizującej druki sublimacyjne):

- odzieży poliestrowej (głównie t-shirtach, polówkach, koszulkach sportowych)
- tkaninach (flagach, wstążkach, taśmach, smyczach reklamowych oraz innych tkaninach poliestrowych w metrażu, przy czym maksymalna szerokość belki materiału wynosi 100 cm)
- papierze (dzięki posiadanemu parkowi maszynowemu wykonujemy druk sublimacyjny na papierze według projektu dostarczonego przez klienta)
- kubkach reklamowych (ceramicznych o pojemności 330 ml, specjalnie przystosowanych do nadruków sublimacyjnych – od prostego napisu po skomplikowane wzory z przejściami tonalnymi; realizujemy zamówienia już od jednej sztuki)



Ploter grawerujący - rodzaj plotera, sterowane komputerowo urządzenie grawerujące w materiałach twardych (metale, szkło, tworzywa sztuczne, drewno). Mogą one być dwuwymiarowe (głowica- rylce porusza się tylko w osi X i Y) lub trójwymiarowe (głowica- rylce porusza się również w osi Z czyli można grawerować na różne głębokości).

Wyróżniamy dwa typy: plotery grawerująco-frezujące oraz **grawerująco-drukujące**.

W tego typach urządzeniach zamocowane rylce grawerujące poruszają się trójwymiarowo lub dwuwymiarowo, dzięki czemu **uzyskujemy cięcie trójwymiarowe w różnych materiałach, otrzymując: biżuterię, breloki, tablice informacyjne, medale, szyldy, znaczki, nagrobki, certyfikaty czy znaczki numeryczne na drzwi**. Przydają się również do cięcia rozmaitych elementów konstrukcyjnych: modeli i form do metaloplastyki oraz form do wtryskarek próżniowych i wysokociśnieniowych. Mają także zastosowanie w przypadku tworzenia gadżetów reklamowych..



Ploter tnący - sterowane komputerowo urządzenie tnące, służące do nacinania lub wycinania kształtów w arkuszach miękkich materiałów. Działa na zasadzie głowicy wyposażonej w odpowiednie ostrze, która przesuwa się nad daną powierzchnią.

Maksymalna wielkość materiału przy ploterach płaskich najczęściej jest w granicach formatów od A4 do A0, przy bębnowych ograniczony jest tylko jeden wymiar (szerokość rolki) dochodzący do kilku metrów, drugi zależy tylko od długości wstęgi - nawet do kilkudziesięciu metrów.

Plotery tnące są stosowane w poligrafii do nacinania liter i innych kształtów w folii samoprzylepnej, do wycinania kształtów np. w styropianie, w kamieniarstwie i szklarstwie do piaskowania napisów, do wykrawania w tkaninach elementów ubrań, do wycinania w skórze części składowych butów, do wycinania na folii flock i fleck tzw. prasowanek na koszulki, bejsbolówki i inną odzież napisów, loga, itp.



Plotery: termiczny i frezujący. Urządzenia te wykorzystywane są głównie do tworzenia trójwymiarowych znaków towarowych i reklam, dekoracji, sztukaterii, prototypów, wkładek do opakowań oraz elementów architektonicznych. Wycinanie przy użyciu plotera termicznego lub frezującego możliwe jest dzięki zastosowaniu gorącego elementu oporowego lub wrzeciona frezarskiego i frezu tnącego. Ploter termiczny umożliwia cięcie skomplikowanych trójwymiarowych brył obrotowych



Ploter frezujący



ploter termiczny

Plotery laserowe to urządzenia wykorzystujące najnowsze technologie laserowe za pomocą których można bardzo precyzyjnie grawerować jak i wycinać najbardziej skomplikowane kształty z idealnymi krawędziami. Szerokie zastosowanie tych urządzeń pozwala na wykorzystanie wielu materiałów i tworzenie za ich pomocą wielu dotąd niemożliwych do wykonania projektów

Plotery laserowe tną takie materiały jak drewno, plastik, pleksi, hips, bambus, tkaniny, skóra, karton, papier, laminat, guma, korek oraz grawerują na takich materiałach jak: drewno, plastik, pleksi, hips, szkło, marmur, ceramika, skała, bambus, tkaniny, skóra, karton, papier, laminat, guma, korek.



Parametry ploterów.

Podstawowymi parametrami charakteryzującymi ploter są:

- prędkość kreślenia podawana w mm\\sek (np. 50-500 mm/sek.),

- rozdzielczość kreślenia podawana w mm\\krok (np.0,2-0,01mm/krok),
- typ i rozmiar papieru np. arkusz lub rolka w formacie A lub B,
- liczba elementów piszących w różnych kolorach, (np. 4-8),
- rodzaje portów: równoległy Centronics, szeregowy RS 232, USB,
- automatyczna lub ręczna wymiana pisaków,
- minimalna długość rysowanego przez ploter odcinka,
- czas wymiany pisaka.

Ogólną cechą ploterów jest mała szybkość działania w przypadku kreślenia skomplikowanych rysunków, szczególnie grafiki.

Cechami charakteryzującymi plotery są między innymi:

- cięcie kartek lub rolek na odpowiednią wielkość,
- niski poziom zużycia pisaków,
- długi wydruk (maksymalnie 15 metrów)
- niski koszt użytkowania,
- cicha praca.

Budowa plotera.

W ploterze można wyróżnić następujące zespoły:

- układ sterujący,
- wózek z pisakiem i głowicą natryskującą,
- zespół napędu wózka w kierunku x,y (ploter płaski) lub w kierunku x (ploter bębnowy),
- zespół przesuwu papieru w kierunku y (ploter bębnowy) lub mocowania papieru w ploterze płaskim,
- magazynek pisaków i zespół wymiany pisaków.

Wózek składa się z podzespołów mocowania, podnoszenia i opuszczania pisaka. Odrębnym podzespołem jest magazynek pisaków wraz z podzespołem wymiany pisaków.

Typowe rozkazy plotera to: opuszczanie i podnoszenie pióra bądź jego wymiana na pióro o innym kolorze lub różnej grubości, ustawianie pióra w danym punkcie i przesuwanie go do innego punktu. Ciąg takich instrukcji, definiujących tworzony rysunek, zapamiętuje się w zbiorze graficznym — z tego punktu widzenia ploter jest urządzeniem wektorowym. Z drugiej strony, w większości rozwiązań technicznych ruch pióra wzdłuż osi x i y jest realizowany przy pomocy silniczków krokowych, co powoduje, że każde przesunięcie pióra składa się z elementarnych, jednostkowych ruchów o czterech zwrotach, a w bardziej skomplikowanych urządzeniach — z pojedynczych przesunięć w 8 do 16 różnych kierunkach. Rysowanie odcinków, okręgów i innych krzywych oraz kreślenie znaków alfanumerycznych generują najczęściej odpowiednie mikroprocesory wbudowane w ploter.

Ploter może pracować w trybie tekstowym, dlatego posiada wbudowany zestaw znaków. Średnia prędkość wyprowadzenia tekstu waha się od kilku do kilkunastu znaków na sekundę.

Plotery należą do najdroższych i najpowolniejszych urządzeń zewnętrznych. Dzięki tworzeniu nadzwyczajnie precyzyjnych rysunków, znajdują one zastosowanie w CAD.

Plotery można podzielić na kategorie, zależnie od ich: rozdzielczości, stopnia inteligencji, rozmiaru wykonywanego rysunku i ceny.

Rozdzielczość ploterów waha się od 0,001 do 0,01 cala (0,025 do 0,25 mm), przy czym im większa rozdzielczość, tym lepszy rysunek, im większe obciążenie komputera to proces kreślenia jest wolniejszy. Jeśli jednak ploter ma wbudowany procesor (własną „inteligencję”), to zwykle jest możliwe ustawienie rozdzielczości rysowania zarówno linii jak i tekstu.

Rysunki próbne można wówczas wykonać z mniejszą rozdzielczością, a końcowy produkt wykonać z pełną rozdzielczością. Ponadto, wiele ploterów inteligentnych ma zaprogramowane funkcje rysowania takich elementów, jak: okręgi, łuki itp., wywoływanych jednym poleceniem z komputera. Takie możliwości oraz duża pojemność pamięci pozwalają na

przesłanie z komputera do plotera dużej części rysunku. Komputer, w czasie gdy ploter kreśli rysunek, może zająć się inną pracą. Niektóre plotery mogą być sterowane z oddzielnej jednostki, w której nośnikiem informacji jest taśma magnetyczna. Pracują wówczas niezależnie od komputera, ale rozwiązanie to zwiększa koszt zestawu.

Zarówno do ploterów bębnowych, jak i z płaskim stołem, można używać papieru w rolkach, co pozwala na kreślenie rysunków o właściwej szerokości i dowolnej długości. Jedynie do ploterów z płaskim stołem można stosować wstępnie nadrukowany papier, co jest szczególnie użyteczne przy wykonywaniu rysunków technicznych. Jako nośnika do rysowania można używać zarówno papieru jak i folii lub innych materiałów.

Popularne są plotery z wieloma pisakami, co pozwala na rysowanie różnych grubości linii i w różnych kolorach. Zwykle plotery mają 2, 6 lub 8 pisaków różnego typu: z końcówką filcową (mazak), długopis lub pisak kreślarski, napełniany tuszem. Te ostatnie dają najlepszą jakość rysunku (duży wybór grubości linii), ale często zasychają i są niewygodne w użyciu.

Koszt plotera zależy od rozmiaru i funkcjonalności, ale nawet najmniejszy ploter bębnowy lub z płaskim stołem, może kosztować tyle co komputer osobisty. Plotery „żółwiowe” są tanie, nie mogą być jednak stosowane do wykonywania profesjonalnych rysunków. Ogólnie można stwierdzić, że przy tych samych rozmiarach plotery pisakowe są tańsze niż elektrostatyczne.

Charakterystyka plotera płaskiego.

Plotery płaskie kreślą na płasko położonym papierze lub innym materiale. Pióro jest przesuwane wzdłuż pionowej poprzeczki (ruch wzdłuż osi y), a sama poprzeczka może się poruszać wzdłuż całej powierzchni rysunku. Silniki krokowe za pomocą linki stalowej (ciągną) przesuwają wózek.

Aby zapewnić bezluzowe prowadzenia elementów musi być zapewnione odpowiednie naciągnięcie linek oraz brak poślizgów na rolkach napędowych silników.

Często zamiast napędów ciągnowych stosuje się napędy z paskiem zębatym.

Wózek pisaka realizuje następujące funkcje: chwytka pisak, prowadzi do określonego miejsca arkusza, opuszcza go i po wykonaniu linii podnosi. Po zakończeniu pracy pisakiem danego rodzaju umieszcza go w magazynku pisaków oraz pobiera kolejny pisak. Jako pisaki stosowane są specjalne pisaki tuszowe. Do podnoszenia i opuszczenia pisaka stosowane są zespoły napędzane elektromagnesem klapkowym.

Urządzenie rysujące składa się z pióra kulkowego (lub grafionu) zasilanego tuszem, umocowanego w wózku mogącym się przesuwać w obu kierunkach po osi x oraz po osi y.

Po otrzymaniu sygnału zapisu, pióro dociskane jest do papieru umieszczonego na płaskiej płytce lub na wałku. Poszczególne punkty mogą być umieszczone w odległości 0,1 mm. Przy tej gęstości punktów dzięki odpowiedniej koordynacji ruchów po osi x i y, można uzyskiwać praktycznie dowolne kształty linii i wykonywać nawet skomplikowane rysunki, odznaczające się dużą dokładnością.

Urządzenia rysujące mogą być szeroko stosowane do wyprowadzania wyników z komputerów, zarówno w dziedzinie zarządzania (przykładowo w celu drukowania wykresów obrazujących przebieg różnych zjawisk gospodarczych czy pokazywania trendów), jak i wielu innych dziedzinach (meteorologii, kartografii, medycynie, fizyce, pracach projektowych itp.)



Charakterystyka plotera bębnowego.

W ploterach bębnowych poprzeczka z przesuwającym piórem jest zamocowana nieruchomo nad osią bębna, którego obroty przesuwają papier nawinięty na rolki. Takie rozwiązanie pozwala uzyskiwać rysunki znacznej szerokości.

Na poniższym rysunku przedstawiony został wygląd plotera bębnowego.

Ploter typu bębnowego wykonuje sześć podstawowych operacji:

- obrót bębna w przód,
- obrót bębna w tył,
- wózek w lewo,
- wózek w prawo,
- pióro do góry,
- pióro w dół,

Odpowiednie kombinacje pierwszych czterech operacji pozwalają na otrzymywanie ruchów pióra w kierunku 45 stopni od osi x oraz y.



Problemy podczas eksploatacji ploterów

Niezależnie od rodzajów i rozmiarów, plotery należą do urządzeń peryferyjnych, których konfigurowanie jest bardzo trudne. Jeśli zdarzy się mieć ploter dobrze skonfigurowany, to instalacja sprowadza się do podłączenia kabla do komputera i wybrania właściwego programu obsługi w programie użytkowym. Kreślenie rysunku przebiega wolno, dlatego prawdopodobnie zechcesz wykorzystać wszystkie możliwości plotera.

Trzeba jednak dokonać wyboru – jeśli chce się w pełni wykorzystać ploter, należy liczyć się z trudnościami przy dokonywaniu w konfiguracji zmian, niezbędnych do pracy z różnymi aplikacjami.

Po prawidłowym zainstalowaniu i skonfigurowaniu plotera większość problemów dotyczy właściwego doboru pisaków, nośnika i szybkości rysowania. Jeśli nie wykonuje się rysunków tego samego typu, to trzeba będzie się zastanawiać, jakiego użyć nośnika, jakich pisaków i jak dobrać prędkość rysowania. Jakość rysunku na ploterze w dużej mierze zależy od zastosowanego papieru i tuszu. Plotery używane są na wiele różnych sposobów, a każdy typ rysunku wymaga indywidualnego podejścia. Na przykład, rysując wykres efektywności przedsiębiorstwa, używa się wygładzonego papieru i różnokolorowych pisaków, podczas gdy rysunek układu ścieżek obwodu drukowanego wymaga zastosowania stabilnego termicznie nośnika czarnego tuszu.

W specyfikacji technicznej plotera znajdują się takie parametry, jak dokładność i powtarzalność. Określają one, jak dokładnie ploter rysuje linię i z jaką dokładnością może wykreślić ją powtórnie.

Poza tymi parametrami podstawowe znaczenie dla jakości rysunku ma odpowiednie dobranie gatunku papieru i rodzaju pisaka, użytych do jego wykonania. Powinno się starannie dobrać pisaki i nośnik, żeby otrzymać rysunek dobrej jakości, który będzie przydatny jeszcze długo po jego narysowaniu. Mamy do dyspozycji wiele typów nośników (m.in. papier wygładzany i folie), różniące się ceną i jakością. Szczególnie ważna jest stabilność wymiarów.

Niestabilny nośnik zmienia wymiary pod wpływem warunków środowiskowych, takich jak temperatura czy wilgotność zniekształcając skalę rysunku. Ważna jest także gramatura papieru. Kiedy wykonuje się rysunek ręcznie lub używa plotera tablicowego, gdzie papier nie porusza się, to można stosować lżejsze arkusze. Podczas wykonywania rysunku na ploterze bębnowym, papier może przewijać się z bębniem setki razy, powinno więc używać się cięższego papieru. Uniknie się w ten sposób wysuwania się arkusza spomiędzy rolek ciągnących i rozdzielania go końcówkami pisaków.

Pamiętać trzeba, że ploter jest urządzeniem mechanicznym: pisak przesuwany po papierze bez względu na jakość powierzchni. Jeśli powierzchnia nie jest jednolicie gładka, to poruszający się pisak napotyka w różnych miejscach opór i rysowane są linie niejednorodnej grubości. Jeśli używa się plotera pisakowego, to powinno używać się nośnika o gładkiej powierzchni, żeby rysunki były czyste i wyraźne oraz jednolite,

nawet przy większych prędkościach rysowania. Gładki nośnik zmniejsza też zużycie końcówki pisaka, które jest dużym problemem przy pracy z papierem o szorstkiej powierzchni. Chropowata powierzchnia nośnika wchłania więcej tuszu i powoduje pogorszenie wyrazistości linii, postrzępienie krawędzi i przeskakiwanie pisaka przez fragmenty rysunku.

Ploter ołówkowy używa wkładów grafitowych, które nie przylegają dobrze do bardzo gładkich powierzchni. Aby uzyskać jednolite linie, powinno stosować się papier o odpowiedniej gładkości. Używając specjalnego plotera np. elektrostatycznego, termicznego czy laserowego, stosuje się specjalny nośnik. Na przykład do ploterów elektrostatycznych potrzeba papier ze specjalnym elektroczułym pokryciem, a papier do plotera laserowego powinien wytrzymać wysokie temperatury, występujące podczas utrwalania rysunku.

Czas niezbędny do wykreślenia rysunku zależy od wielu czynników. Najbardziej znaczącym jest prędkość ruchu pisaka, ale znaczenie ma również rodzaj pisaka i nośnika. Oczywiście im większa prędkość pisaka, tym szybciej otrzymuje się rysunek. Trzeba jednak dobrać ją tak, aby uzyskać jak najlepszą jakość obrazu. Jeśli ustawi się zbyt dużą prędkość ruchu pisaka, to nie rysuje on linii zbyt wyraźnie i może poszarpać papier. Czas zależy również od sekwencji instrukcji przesyłanych z komputera do plotera. Wiele programów ma możliwość dokonywania zmian prędkości rysowania i optymalizowania różnorodnych funkcji. Na przykład można zażyczyć sobie zmniejszenia liczby ruchów pisaka, liczby zmian pisaków lub po prostu rysowania z największą prędkością.