

# TECHNIKA LASEROWA WE WŁÓKIENICTWIE

Joanna Zygmńczyk, Aleksandra Wiśniewska

## 1. Laser

Nazwa „laser” utworzona jest jako skrót od *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* - wzmocnienie światła poprzez wymuszoną emisję promieniowania. Jest to generator światła wykorzystujący zjawisko emisji wymuszonej. Otrzymywane światło ma charakterystyczne właściwości trudne lub wręcz niemożliwe do osiągnięcia w innych typach źródeł światła, mianowicie: bardzo małą szerokość linii emisyjnej, co jest równoważne bardzo dużej mocy w wybranym obszarze widma, spolaryzowanie wiązki światła, spójność wiązki w czasie i przestrzeni, monochromatyczność i bardzo małą rozbieżność. Zasadniczymi częściami lasera są: ośrodek czynny, rezonator optyczny, układ pompujący. Układ pompujący dostarcza energii do ośrodka czynnego, w ośrodku czynnym w odpowiednich warunkach zachodzi akcja laserowa, czyli kwantowe wzmacnianie (powielanie) fotonów, a układ optyczny umożliwia wybranie odpowiednich fotonów. Ośrodek czynny decyduje o najważniejszych parametrach lasera:

- określa długość emitowanej fali,
- jej moc, sposób pompowania,
- możliwe zastosowania lasera.

W przemyśle zastosowanie mają lasery typu YAG (na ciele stałym) lub lasery typu CO<sub>2</sub> (ośrodkiem czynnym jest gaz – dwutlenek węgla). Lasery typu YAG stosowane są głównie do obróbki w metalach natomiast materiały niemetaliczne: drewno, szkło, tekstylia obrabiane są laserami typu CO<sub>2</sub>. To tyle „naukowych wyjaśnień”.

Warto teraz zapoznać się z podstawowymi typami i funkcjami ploterów laserowych, które mają zastosowanie w przemyśle lekkim. Ogólnie możemy podzielić je na : plotery wycinające, plotery grawerujące i plotery wycinająco-grawerujące. Ponadto ze względu na obszar pracy : plotery małogabarytowe – obszar pracy do 80cm x 50cm i wielkogabarytowe – obszar pracy 180cm x 180cm.

## 2. Laserowe maszyny wykorzystywane w przemyśle tekstylnym

Specyfikacja ploterów w zależności od zastosowania i od obszaru pracy, wygląda następująco:

- ✚ lasery wielkoformatowe,
- ✚ lasery dla hafciarni,
- ✚ lasery do grawerowania i cieniowania tkanin,
- ✚ lasery do wycinania emblematów,
- ✚ lasery i urządzenia specjalnego zastosowania.

## 3. Cechy maszyn laserowych

Obsługa ploterów laserowych jest niezwykle łatwa do przyswojenia. Maszyna współpracuje ze standardowym komputerem klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem grafiki wektorowej np. Corel Draw, która jest powszechnie znaną i dostępną aplikacją graficzną. Praca wykonana na komputerze zapisywana jest na nośniku, np. dyskietka komputerowa, która umieszczana jest w czytniku plotera laserowego. Operator maszyny wykonuje czynności związane z ustawieniem parametrów pracy maszyny : tj. Szybkość pracy, moc robocza lasera, rozdzielczość, obszar pracy itp. Ustawienie rozdzielczość jest szczególnie istotne w przypadku prac grawerskich. Im wyższa

rozdzielczość tym wyższa jakość wykonania ale dłuższy czas potrzebny do wykonania zadania.

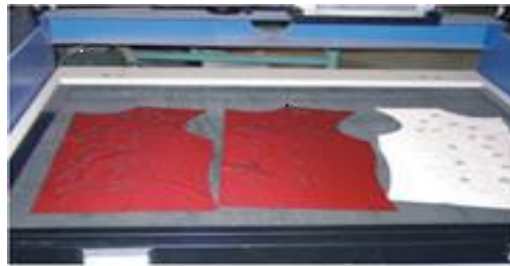
➤ *Wysoka prędkość i duża wydajność*

Prędkość liniowa głowicy operacji grawerowania wzoru wynosi 10 000 mm/s zaś wycinania i wykonywania wgłębień w materiałach wynosi 1 500mm/s.

Wydajność cięcia zależy od : rodzaju ciętego materiału, grubości ciętego materiału, mocy ( laserowej), stopnia zużycia tuby laserowej (tuba laserowa podlega zużyciu, nominalna żywotność tuby wynosi ok. 2.500 godzin pracy dla tub produkcji chińskiej i aż do 20.000 godzin dla tub produkcji renomowanych amerykańskich firm SYNRAD lub COHENERT), jakości urządzenia laserowego, a w szczególności od układu optycznego (precyzja ustawienia biegu promienia laserowego, optymalne ustawienie ogniskowej w zależności od grubości materiału), jakości układu mechanicznego ruchu głowicy laserowej (im precyzyjniejszy układ mechaniczny tym osiągnęte przyspieszenia głowicy laserowej są większe a więc i wydajność jest większa) a także od zastosowanego oprogramowania (przy skomplikowanych i wielokrotnych kształtach oprogramowanie powinno dobrać optymalny bieg głowicy laserowej by zredukować jej przebieg).

Przybliżone parametry dla określonych materiałów przy wycinaniu kwadratu o boku 10cm laserem z tubą chińską o mocy 60Wat :

- a) tkanina dzinsowa : czas ok. 2,5sekundy,
- b) sklejką o grubości 2mm : czas ok. 15 sekund,
- c) plexi o grubości 5mm : czas ok. 60 sekund.



Rys.1 Widok z góry na maszynę laserową.

➤ *System pozycjonowania wektorowego na podczerwień*

System pozycjonowania wektorowego przy pomocy znacznika podczerwieni ułatwia precyzyjne określenie pozycji elementu.



Rys.2 System pozycjonowania wektorowego na podczerwień

➤ *Prosty system przesyłania wiązki światła lasera*

Ambipolarny - specjalny system optyczny (rys.3)- przesyłania wiązki światła pozwala uniknąć strat i błędów transmisji optycznej. Umożliwia on zachowanie stabilnych i precyzyjnych parametrów promienia laserowego zapewniając wysoką powtarzalność i dokładność odzwierciedlenia wzoru.



Rys.3 System przesyłania wiązki światła lasera.

➤ *Możliwość wytłaczania wzorów na materiałach dużych rozmiarów*  
Plotery Golden Laser umożliwiają grawerowanie i wycinanie wzorów na materiałach zarówno dużych jak i małych rozmiarów. Do ustawienia odpowiednich wymiarów służy panel cyfrowego wprowadzania danych.

➤ *Profesjonalny system wentylacyjny*  
Specjalny system wentylacji wewnętrznej skutecznie ogranicza wydostawanie się spalin poza maszynę.



Rys.5 System wentylacyjny.

➤ *Stół roboczy z regulacją wysokości jego ustawienia i jego rozmiarów.*  
Stół roboczy maszyny wyposażony jest w mechanizm opuszczania i podnoszenia blatu. Dzięki możliwości wykorzystania różnych rodzajów soczewek, mechanizm regulacji wysokości stołu pozwala np. na użycie lasera małej mocy do grawerowania na grubszych materiałach takich jak skóra.



Rys.6 Mechanizm opuszczania i podnoszenia blatu.

Maszyny Golden Laser zapewniają stabilne wykonywanie operacji nawet w przypadku obróbki materiałów o dużych rozmiarach, materiałów ciężkich czy pracy przy dużej prędkości.



Rys.7 Mechanizm przesuwania.

➤ *Zaawansowany mechanizm przesuwania*

Technologia cięcia i grawerowania laserowego zapewnia bardzo wysoką dokładność i wydajność obróbki. Umożliwia to zastąpienie żmudnej, ręcznej pracy ludzkiej np. przy wycinaniu aplikacji hafciarskich, emblematów, elementów ubiorów dokładną i wydajną pracą urządzenia, zapewniającego doskonałą powtarzalność pracy. Urządzenia te mogą być również z powodzeniem stosowane w przemyśle reklamowym lub mogą wspierać własne działania reklamowe. Bardzo ciekawe efekty uzyskuje się stosując grawerowanie na tekstyliach. Indywidualne właściwości materiału mają odzwierciedlenie w uzyskanym efekcie grawerowania zdobniczego. Specjalistyczne urządzenia laserowe umożliwiają pracę z kamerą czytającą kształt i wymiary np. emblematu co umożliwia precyzyjną obróbkę lub wycięcie wg zadanego kształtu. Inne urządzenia mają możliwość grawerowania z tzw. cieniowaniem i bardzo wysoką wydajnością sięgającą nawet kilku metrów kwadratowych na minutę.

#### **4. Podsumowanie**

Zastosowanie technologii laserowej znacznie ułatwia pracę w wielu dziedzinach życia. Dzisiaj to już nie tylko hasło reklamowane. Obserwujemy niebywały jego rozwój zastosowania. Laser to technologia przyszłości.

#### **5. Literatura**

Informacje i ulotki firmy KANSTEC Sp.z o.o.