

# Laser do zadań specjalnych

JOANNA ZAWADZKA

**Postęp technologiczny oraz rosnące wymagania ze strony przedsiębiorstw zajmujących się obróbką metali sprawiają, że wykorzystywana dotychczas technologia lasera CO<sub>2</sub> powoli zostaje zastępowana nowoczesną technologią światłowodową. Coraz więcej firm stoi przed wyborem: nieco tańsze w zakupie rozwiązanie CO<sub>2</sub> czy innowacyjny laser fiber? Odpowiedź jest bardzo prosta.**

## ROZWÓJ TECHNOLOGII

Pomysłodawcami lasera światłowodowego byli rosyjscy naukowcy. Początkowo znalazł zastosowanie w diagnostyce precyzyjnej. Dopiero w późniejszych latach wykorzystano go do szerokiego spektrum aplikacji przemysłowych, jak: makro- i mikroobróbka materiałów, cięcie, spawanie, zgrzewanie, lutowanie oraz grawerowanie. Laser światłowodowy to laser na ciele stałym, pompowany półprzewodnikowymi diodami laserowymi. Ośrodkiem czynnym jest w tym wypadku światłowod o geometrii włóknowej, domieszkowany pierwiastkami ziem rzadkich, takimi jak: erb, iterb, neodym itp. Technologia ta charakteryzuje się wysoką sprawnością oraz doskonałą jakością wiązki. Laser światłowodowy idealnie nadaje się do cięcia materiałów refleksyjnych, takich jak np. miedź i mosiądz, z którymi dotychczasowa technologia CO<sub>2</sub> sobie nie radziła.

## PRZEWAGI EKONOMICZNE

W procesie obróbki metali istotną rolę odgrywają koszty cięcia. Porównanie kosztów pracy lasera światłowodowego firmy Eckert i lasera CO<sub>2</sub> (obydwa o mocy 2 kW) wykazuje, że zużycie energii potrzebnej do wycięcia elementu ze stali nierdzewnej o grubości 1 mm w wypadku lasera światłowodowego jest nawet o 84% mniejsze, co istotnie wpływa na obniżenie kosztów pracy urządzenia. Co ciekawe, laser CO<sub>2</sub> w stanie Standby (tzn. gotowy do pracy) pobiera więcej energii elektrycznej niż laser fiber w stanie pracy. Warto też podkreślić niezawodność elementów, z których zbudowany jest laser światłowodowy. Żywotność źródła lasera jest szacowana na 100 000 godzin bezawaryjnej pracy. Ponadto źródło lasera światłowodowego jest zbudowane na bazie bezawaryjnych diod, co uwalnia go od problemu czę-

stego serwisowania, a co za tym idzie – również kosztów postoju urządzenia. W laserze CO<sub>2</sub> szczególnie awaryjnym elementem jest system luster, który w wielu wypadkach wymaga przeglądu po każdym 2000 roboczogodzin. Źródło fiber wymaga jedynie minimalnej konserwacji i regulacji przez cały okres użytkowania. Pozwala to na olbrzymie oszczędności w kosztach eksploatacji i obsługi w porównaniu z tradycyjnymi laserami CO<sub>2</sub>. Lasery CO<sub>2</sub> do przesyłania wiązki wykorzystują gazy rezonatorowe, a laser fiber nie używa ich w ogóle.

Warto też zwrócić uwagę na niewielkie rozmiary przecinarek typu fiber, które wynikają m.in. z braku pompy próżniowej, turbiny oraz ze sposobu wytwarzania wiązki. Oszczędność miejsca na hali to czysty zysk, a czasami nawet konieczność w wypadku niewielkich zakładów produkcyjnych. Jeżeli natomiast jest potrzeba zbudowania długiej maszyny, laser światłowodowy to idealne rozwiązanie, gdyż wiązka światłowodowa jest transportowana do głowicy bez żadnych strat, co umożliwia praktycznie nieograniczoną możliwość rozbudowy wzdłużnej. W wypadku lasera CO<sub>2</sub> jest to dość skomplikowany i kosztowny, a w efekcie mało opłacalny zabieg.

## PRZEWAGI TECHNOLOGICZNE

Długość fali wytworzonej wiązki lasera fiber jest dziesięciokrotnie mniejsza niż lasera CO<sub>2</sub>, co daje możliwość uzyskania wyższego skupienia energii oraz cięcia materiałów bardziej refleksyjnych, z którymi dotychczasowe technologie sobie nie radziły. Proces cięcia jest stabilniejszy, a gęstość energii lasera światłowodowego, dostarczonej do wycinanego detalu jest nawet 100 razy większa niż w wypadku lasera CO<sub>2</sub>. Przekłada się to na wyższą jakość i szybkość cięcia materiałów. Jakość wiązki gwarantowana jest przez najwyższej jakości światłowody, co pozwala na zminimalizowanie dyfrakcji światła, a to oznacza osiągnię-

fot. Eckert



cie jakości wiązki o wiele wyższej niż w tradycyjnych laserach.

Dostępne są dwa rodzaje głowic: manualna i zautomatyzowana. Różnią się one sposobem ustawienia pozycji ogniskowej. W tej pierwszej jest konieczność manualnej zmiany ogniskowej. Natomiast w głowicy zautomatyzowanej nie ma takiej potrzeby, gdyż sygnał o żądanej pozycji jest wysyłany ze sterownika. Istotną zaletą tego rozwiązania jest eliminacja błędów operatora. W obu głowicach soczewka jest osadzona w specjalnym kartridżu, minimalizującym prawdopodobieństwo jej zabrudzenia lub zniszczenia podczas częstych zmian uwarunkowanych optymalizacją technologii.

Ciekawym rozwiązaniem, które stosuje firma Eckert w produkowanych laserach światłowodowych, jest także rozdzielacz wiązki (ang. *beam-switch*). Kupując jedno źródło, można zasilić zarówno stanowisko do cięcia, jak i do spawania. Daje to oszczędności rzędu 150 000 eur o przy standardowej mocy źródła. Podstawowymi urządzeniami stanowiska są robot oraz gło-

wica spawająca. Robot jest idealny m rozwiązaniem dla wymagających dużej precyzji aplikacji spawania zarówno grubych, jak i cienkich materiałów. Robot połączony z zaawansowanym kontrolerem oferuje wysoką prędkość osi, która redukuje czas ruchu pomiędzy spawami. Robot może być zamontowany w różnych pozycjach, np. w pozycji poprzecznej lub podwieszanej. Robot posiada 6 niezależnych osi obrotowych, promień zasięgu ramienia wynosi 1800 mm, a prędkość obrotu dla najwolniejszej osi – 175 obr./s.

Głowica ma modułową budowę umożliwiającą jej łatwe dostosowanie do specyficznych wymagań technologicznych, a system monitoringu procesu spawania pozwala w pełni zautomatyzować proces spawania. Głowica umożliwia spawanie laserem o mocy do 20 kW oraz możliwość automatycznego skupiania wiązki do 1 m, co ułatwia spawanie bardzo trudno dostępnych elementów. Warto też podkreślić, że strefa wpływu ciepła jest minimalna, co znacząco zmniejsza ryzyko zniekształcenia spawanego materiału.

System do cięcia i spawania laserem światłowodowym wyprodukowany przez firmę Eckert został nagrodzony złotym medalem na Międzynarodowych Targach Poznańskich w 2011 r.

#### PRZEWAGI EKOLOGICZNE

Technologia światłowodowa często jest nazywana „zieloną”. Wynika to przede wszystkim z faktu dużej oszczędności energetycznej w porównaniu z wcześniejszymi rozwiązaniami technologicznymi. Rozwiązania innowacyjne, a zarazem ekologiczne są wspierane przez Unię Europejską. Dzięki wsparciu z Unii Europejskiej zakup maszyny pracującej w najnowocześniejszych technologiach może być nawet w 70% sfinansowany ze środków unijnych.

Biorąc pod uwagę powyższą analizę, można przewidywać, że laser fiber z powodzeniem zastąpi w przyszłości technologię CO<sub>2</sub>, zwłaszcza w zakresie cięcia blach do grubości 10 mm, a także wypełni lukę w zakresie obróbki materiałów, których laser CO<sub>2</sub> ze względu na ograniczenia technologiczne nie jest w stanie przeciąć. □

reklama



**ECKERT**  
TECHNOLOGIE CIĘCIA



**10%  
RABATU  
NA MASZYNY  
DO KOŃCA ROKU**

**PRODUCENT  
MASZYN CNC**

- LASER
- TLEN
- PLAZMA
- WODA



**RABAT 5%**



**Topaz HD**



**Jantar 2**



**Szafir BL2**



**WaterJET COMBO**



**Opal**



ul. Pawicka 4c  
59-220 Legnica  
tel. +48 76 852 20 17  
fax +48 76 852 20 78  
eckert@eckert.com.pl  
www.eckert.com.pl