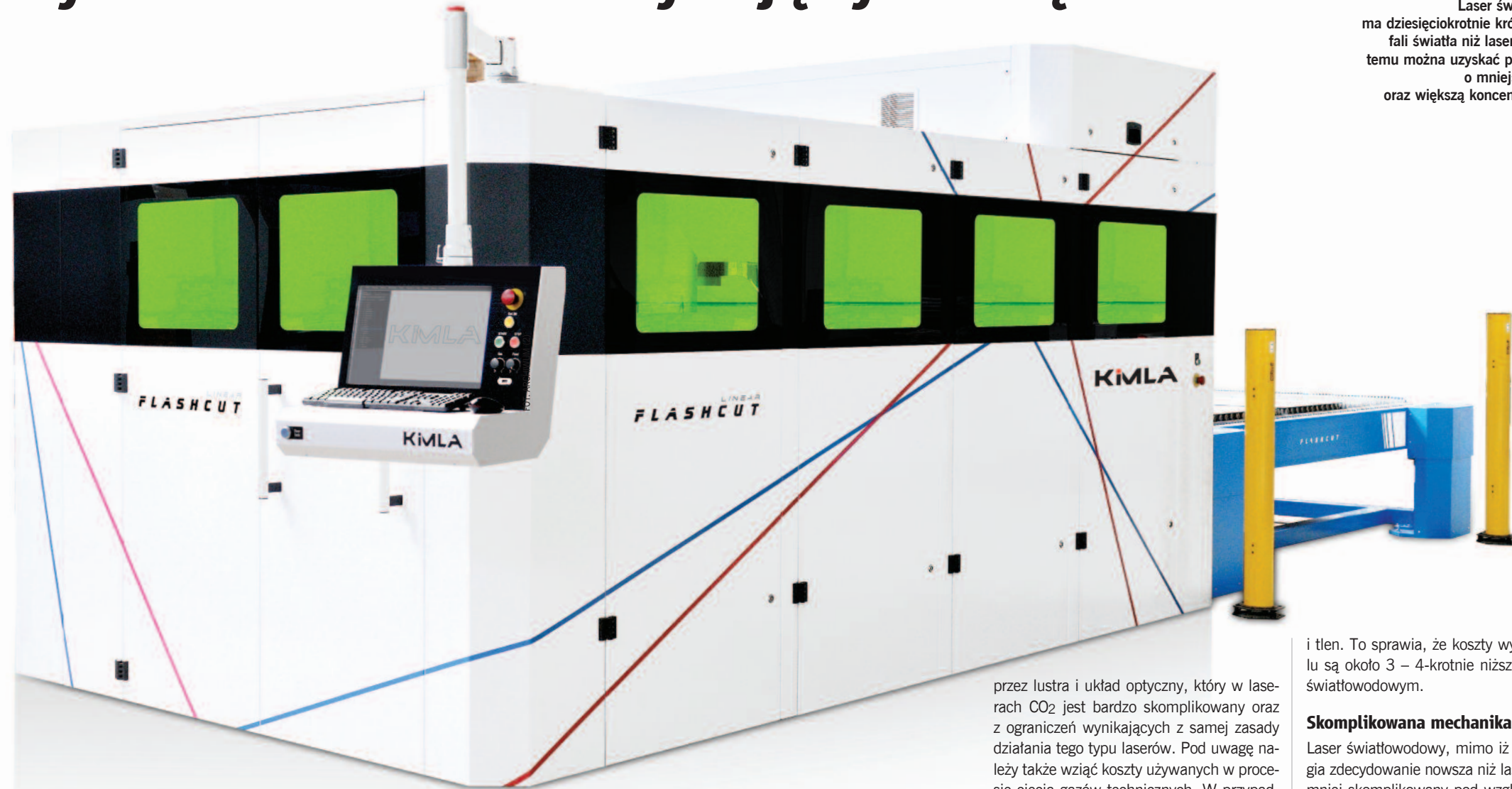


TECHNOLOGIE

Lasery światłowodowe zdobywają rynek cięcia



W ostatnich latach technologia lasera światłowodowego zaczęła wypierać tradycyjną technologię laserów CO₂. Udoskonalony sposób cięcia pozwala przyspieszyć proces i obniżyć koszty.

Lasery światłowodowe tną szybciej i taniej ze względu na inne rozwiązania techniczne i optyczne urządzenia. Laser światłowodowy ma dziesięciokrotnie krótszą długość fali światła niż laser CO₂. Możliwość skupienia takiego światła jest dużo większa niż możliwości skupienia światła o dłuższej długości fali.

Dzięki temu można uzyskać plamkę lasera o mniejszej średnicy oraz większą koncentrację mocy. Dzięki temu, możliwe jest cięcie z mniejszą szczeliną, w związku z czym laser musi wytapiać mniejszą ilość materiału niż laser CO₂, więc robi to szybciej. Trzeba też wspomnieć o tym, że po-

chłnialność promieniowania świetlnego z lasera światłowodowego przez większość metali jest znacznie lepsza.

Szybciej cienką blachę

Opisane powyżej czynniki powodują, że cienne blachy można ciąć szybciej niż laserem CO₂. Przewagę szybkościową uzyskuje się przy cięciu blach do 6 mm, a wynika ona z mniejszej szczeliny i większej koncentracji mocy. Przy blasze o grubości 3 mm szybkość cięcia lasera światłowodowego przy tej samej mocy źródła jest mniej więcej dwukrotnie większa niż lasera CO₂.

Przy blasze 1,5 mm szybkość wzrasta trzykrotnie. Prędkości zaczynają być porównywalne przy blasze grubości 6 mm. Tnąc taką lub grubszą blachę laserem światłowodowym, trzeba sztucznie zwiększać szczelinę, aby gaz mógł wydmuchiwać stopiony materiał, który pozostawia głowica lasera po cięciu.

Koszt cięcia laserem światłowodowym jest jednak mniejszy także w przypadku blach grubych. Sprawność lasera CO₂ wynosi około 5 – 7 proc., światłowodowego około 30 proc., mierzone na poziomie źródła, od zasilania do światła. Niska sprawność lasera CO₂ wynika z tego, że musimy uwzględnić straty zarówno na rezonatorze jak i generatorze wysokich częstotliwości, jak i straty wynikające z transmisji mocy

przez lustra i układ optyczny, który w laserach CO₂ jest bardzo skomplikowany oraz z ograniczeń wynikających z samej zasady działania tego typu laserów. Pod uwagę należy także wziąć koszty używanych w procesie cięcia gazów technicznych. W przypadku lasera CO₂ są to: czysty azot, dwutlenek węgla i hel (który ostatnio bardzo zdrożał), oraz techniczny azot i tlen, w przypadku lasera światłowodowego tylko techniczny azot

i tlen. To sprawia, że koszty wycięcia detalu są około 3 – 4-krotnie niższe na laserze światłowodowym.

Skomplikowana mechanika

Laser światłowodowy, mimo iż to technologia zdecydowanie nowsza niż laser CO₂, jest mniej skomplikowany pod względem budowy elementów mechanicznych. W laserze CO₂ mamy do czynienia z dużą ilością elementów mechanicznych, które wymagają przeglądu, regulacji i wymian eksploatacyj-

Laser światłowodowy ma dziesięciokrotnie krótszą długość fali światła niż laser CO₂. Dzięki temu można uzyskać plamkę lasera o mniejszej średnicy oraz większą koncentrację mocy.

nym: lustra, inne elementy układu optycznego, turbina, pompa próżniowa. Wszystkie czynności muszą być wykonywane przez firmowy serwis producenta lasera, koszty z tym związane pochłaniają do kilkudziesięciu tysięcy złotych rocznie. W przypadku laserów światłowodowych opisane powyżej problemy są zminimalizowane, niektóre nie występują w ogóle. Wszystko to sprawia, że obserwujemy obecnie szybki wzrost popytu na lasery światłowodowe, głównie ze strony firm zajmujących się usługowym cięciem metali. Kalkulacje nie pozostawiają złudzeń: w przypadku blach cienkich koszty wycięcia detalu mogą być aż 7 – 8-krotnie mniejsze niż na laserze CO₂. W przypadku blach grubych ta przepaść wydajnościowa jest mniejsza, ale i tak znacząca. Koszt cięcia laserem CO₂ to trzy-, a nawet czterokrotność kosztów lasera światłowodowego. Producenci laserów znacząco obniżyli też ceny maszyn. Dziś ceny urządzeń do cięcia laserem światłowodowym są porównywalne do cen przecinaerek laserowych CO₂.

Strategie producentów

Producenci laserów CO₂ się jednak nie poddają i próbują minimalizować straty popytu. Nic dziwnego: większość producentów laserów CO₂ produkowała własne rezonatory, których koszt to około połowa ceny urządzenia. Taki producent zarabiał więc nie tylko na produkcji konstrukcji maszyny, ale i na „sercu” urządzenia. W przypadku laserów światłowodowych większość producentów na świecie bazuje na źródłach kupionych od firm trzecich, opłacalność produkcji tego typu maszyn jest więc mniejsza niż laserów CO₂. Technologia produkcji źródła lasera światłowodowego jest tak skomplikowana, że praktycznie niemożliwe jest stworzenie w krótkim czasie trwałego i stabilnego źródła. Globalny rynek dostaw źródeł światłowodowych dużej mocy podzieliło więc między siebie zaledwie kilka firm, spośród których trzy – IPG, JDSU i Rofin – to potentaci branży, ale IPG jest bezdyskusyjnym liderem.

Producenci laserów CO₂ poszerzają więc portfolio o urządzenia ze źródłem lasera światłowodowego, jednocześnie próbują zachęcać klientów do dalszego inwestowania w lasery CO₂. Często produkcja laserów światłowodowych polega jedynie na włożeniu głowicy do lasera światłowodowego w konstrukcję lasera CO₂. Takie rozwiązanie, choć proste i niewymagające nakładów projektowych, nie pozwala w pełni wykorzystać możliwości, jaką daje wiązka lasera światłowodowego.



Laser światłowodowy jest w stanie szybciej niż laser CO₂ wycinać elementy z cienkich blach.

PRZEMYSŁAW KIMLA