

Laser – jasna strona energii

Nieustanny wzrost wymagań w zakresie wydajności i jakości procesów produkcyjnych skłania do poszukiwania coraz nowocześniejszych rozwiązań technologicznych. Często odpowiedzią na nowe potrzeby rynkowe jest zastosowanie laserowych technik obróbki metali oraz innych materiałów.

Właściwy dobór gazów, ich parametry i właściwości, decydują o przebiegu wszystkich procesów laserowych, dlatego firma Messer Polska do oferty w tym zakresie przykłada szczególną wagę.

W przypadku każdego zastosowania lasera istotną kwestią jest zapewnienie odpowiedniej jakości wiązki laserowej. Wysoka czystość gazów rezonatorowych ma wpływ na proces jej powstawania, natomiast właściwy dobór gazu procesowego ma znaczenie dla stabilizacji parametrów wiązki.



Cięcie laserowe

Dostarczane przez Messer Polska gazy pozwalają na precyzyjne wykonywanie cięć różnorodnych materiałów: stali niestopowych i wysokostopowych, aluminium, miedzi, tworzyw sztucznych, tekstyliów, drewna i ceramiki. Wiązka lasera Nd:YAG lub CO₂ o wysokiej gęstości energetycznej stapia materiał rozdzielany, który jest następnie utleniany lub wydmuchiwany poprzez zastosowane gazy procesowe.

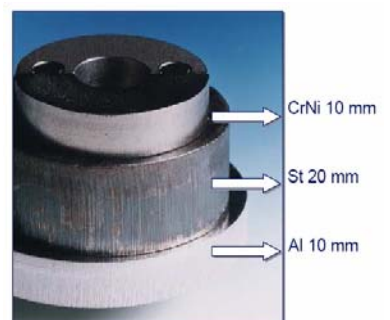
Do przecinania stali węglowych i niskostopowych wykorzystuje się tlen. Reakcja egzotermiczna pomiędzy tlenem oraz żelazem wprowadza do materiału znaczną część energii niezbędnej do jego rozdzielenia. Liczne badania oraz doświadczenia praktyczne dowodzą, iż podwyższona czystość tlenu 3.5 ma wyraźny wpływ na wzrost prędkości procesu. W zdecydowanej większości zastosowań ciśnienie gazu tnącego nie przekracza 6 bar.

Azot jest gazem wykorzystywanym do cięcia między innymi stali wysokostopowych. Zastosowanie gazu o odpowiedniej czystości pozwala na otrzymanie czystych krawędzi, wolnych od tlenków, które utrudniają proces późniejszego spawania wyciętych elementów oraz obniżają ich własności antykorozyjne. Wymagane ciśnienia robocze są wyższe niż w przypadku cięcia tlenem, a prędkość cięcia znacznie niższa, ponieważ cała energia niezbędna do stopienia metalu musi być wprowadzona poprzez wiązkę laserową.

Aluminium i jego stopy cechuje wysoka refleksyjność oraz przewodność cieplna, które znacznie utrudniają cięcie laserem. W zależności od oczekiwanej jakości przecinanych krawędzi oraz składu chemicznego można tutaj zastosować zarówno obydwa wyżej wymienione gazy, jak również ich mieszanki, których zastosowanie pozwala na otrzymanie krawędzi cięcia bez nadmiernej ilości zużła.

Cięcie metali reaktywnych, takich jak np. tytan wykonuje się przy pomocy gazu obojętnego jakim jest argon. Zastosowanie innych gazów procesowych może powodować reakcje chemiczne, w których następnie może dojść do zmian w strukturze elementu.

Wspomniane powyżej zależności pomiędzy czystością gazów tnących a prędkością cięcia oraz jakością przeciętej powierzchni stanowią podstawowy powód, dla którego sprężone powietrze wykorzystuje się niemal wyłącznie do cięcia materiałów niemetalicznych, w szczególności tworzyw sztucznych, kompozytów, ceramiki i tkanin.



Spawanie laserowe

Spawanie laserowe wykorzystuje się głównie do łączenia stali oraz aluminium, można je jednakże wykorzystywać do łączenia tytanu, magnezu, tantalum, miedzi - częstokroć z lepszymi efektami w porównaniu do metod konwencjonalnych.

Rozwiązania indywidualne lub standaryzowane? – podobne pytanie często występuje w zakresie zastosowań laserowych. W procesie cięcia standardowo stosuje się podstawowe gazy techniczne, jednakże dopiero zastosowanie specjalistycznych mieszanek osłonowych częstokroć gwarantuje optymalne charakterystyki złącz spawanych laserowo.

Proces spawania prowadzi się na dwa sposoby:

- Dla spawania laserami Nd:YAG oraz diodowymi małej mocy charakterystyczne jest nagrzewanie powierzchni łączonych części, a ciepło wnika w głąb dzięki przewodności cieplnej materiału.
- Spawanie z głębokim wtopieniem wykonuje się przede wszystkim laserami CO₂ oraz Nd:YAG dużej mocy. Skupienie energii wiązki laserowej prowadzi do powstania kanału gazodynamicznego, co ułatwia wnikanie energii lasera głęboko w materiał. Wykonane w ten sposób połączenia charakteryzuje wysoki poziom smukłości.

Wybór gazu osłonowego należy uzależnić nie tylko od rodzaju i grubości łączonych materiałów, ale także od typu zastosowanego lasera. Hel jako gaz osłonowy charakteryzuje się szczególną uniwersalnością, jednak często z powodzeniem można również stosować argon.

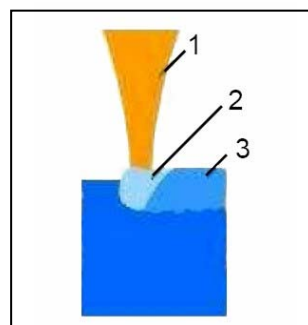
Zastosowanie mieszanek wieloskładnikowych – na bazie helu oraz argonu, wraz z domieszką innych gazów – pozwala, obok zmian zasadniczych parametrów procesu (mocy wiązki, prędkości, ogniskowania wiązki) na dodatkową modyfikację własności spoiny. Messer Polska oferuje szeroką gamę mieszanek Megalas[®] dostosowanych do łączenia różnorodnych materiałów, które mogą być spawane laserowo.

Przykładowe zastosowania mieszanek Megalas[®]:

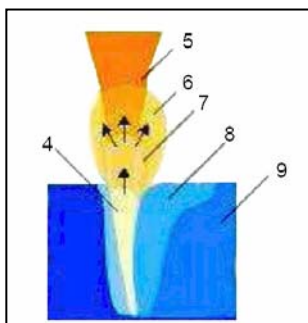
	Materiał	Gaz osłonowy
Fe 1.00	Stal konstrukcyjna i drobnoziarnista	Megalas [®] X4
Fe 1.10	Stale jakościowe	Megalas [®] He30 X1
Fe 1.40	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Megalas [®] H7 Megalas [®] He68 H2
Al 3.0	Aluminium	Megalas [®] He50
Al 3.x	Stopy aluminium	Megalas [®] He70 N

Messer Polska zapewnia klientom profesjonalne wykonanie projektu i realizację systemów centralnego zasilania gazami, w oparciu o wysokiej klasy uznaną armaturę. Wśród naszych specjalistów znajdziecie Państwo wsparcie techniczne i technologiczne wynikające z doświadczeń uzyskanych ze współpracy z wiodącymi dostawcami systemów laserowych – tak w trakcie realizacji nowych projektów, jak i późniejszej eksploatacji urządzeń.

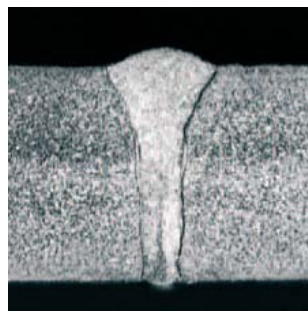
Wszelkie pytania w zakresie zastosowań urządzeń laserowych prosimy kierować na adres poczty elektronicznej: lasery@messer.pl



Spawanie poprzez przewodnictwo cieplne:
1 – Wiązka lasera
2 – Stopiony metal
3 – Strefa krzepnięcia



Spawanie z głębokim wtopieniem:
4 – Kanał gazodynamiczny
5 – Wiązka lasera
6,7 – Plazma i pary metalu
8 – Stopiony metal
9 – Strefa krzepnięcia



03-308 Warszawa
ul. Batalionu Platerówek 3
tel. 022 614 36 62
fax 032 811 69 19
e-mail: warszawa@messer.pl

55-300 Środa Śląska
ul. Oławska 36
tel. 071 317 69 40
fax 071 317 68 02
e-mail: wroclaw@messer.pl

61-485 Poznan
ul. 28 Czerwca 1956 nr 231/239
tel. 061 831 22 16
fax. 061 831 28 26
e-mail: poznan@messer.pl

72-010 Police
ul. Jasionicka 7
tel. 091 317 26 00
fax. 091 312 17 99
e-mail: police@messer.pl

Messer Polska Sp. z o.o.
ul. Maciejkowska 30
41-503 Chorzów
tel. 032 77 26 000
fax 032 77 26 115
e-mail: messer@messer.pl
<http://www.messer.pl>

Part of the Messer World