

# Technologia cięcia plazmowego

## Czym nas jeszcze zaskoczy?

Joanna Zawadzka

Technologia cięcia plazmowego funkcjonuje w przemyśle od wielu dekad. Rozwija się w kierunku pełnej automatyzacji procesu i doskonalenia jakości ciętych materiałów przy zwiększeniu prędkości cięcia. Nowe opcje i funkcje, w które wyposażane są maszyny plazmowe, mają ułatwić pracę operatorowi i zminimalizować ryzyko popełnienia przez niego błędów. Optymalizuje się również koszty i czas cięcia oraz żywotności materiałów eksploatacyjnych. Co przyniosą kolejne lata badań i prac nad doskonaleniem technologii plazmowej? Na razie nie wiadomo.

**W**arto bliżej przyjrzeć się temu, co aktualnie oferują producenci. Czy producenci urządzeń plazmowych mogą nas czymś jeszcze zaskoczyć?

### Głowica 3D

Głowica 3D nie jest wprawdzie rozwiązaniem nowatorskim, ale ze względu na jej szerokie zastosowanie w przemyśle producenci prześcigają się w dostosowywaniu jej funkcjonalności do bieżących potrzeb użytkowników. – Głowica 3D, którą oferuje firma Ajan, bardzo dobrze przyjęła się na polskim rynku. Mimo że w porównaniu z konkurencją posiadamy ją w ofercie stosunkowo od niedawna, na swoim koncie mamy już kilkanaście wdrożeń zakończonych sukcesem i pełnym zadowoleniem klienta – mówi Marcin Rybicki z firmy AEP.

W tym roku firma Ajan na targach ITM w Poznaniu zaprezentuje premierowo zupełnie nową funkcję głowicy 3D – możliwość cięcia dennic. Do tej pory głowice 3D były wykorzystywane głównie do obróbki i ukosowania powierzchni płaskich. Teraz możliwe jest cięcie kształtów bądź bryły w trójwymiarze. – Taka opcja będzie dodawa-

na do wszystkich naszych głowic 3D, również tych już wdrożonych. Aktualizacja będzie wykonywana nieodpłatnie – dodaje Marcin Rybicki. Co ciekawe, do obsługi głowicy firmy Ajan nie jest potrzebne zewnętrzne oprogramowanie, które zazwyczaj jest bardzo drogie. – Zarówno technologowi, jak i operatorowi oferujemy narzędzia do tworzenia rozkrojów i faz. Również z poziomu sterownika – podsumowuje Marcin Rybicki.

### Technologia precyzyjnego wycinania otworów

Godne przeanalizowania wydaje się rozwiązanie zaproponowane przez firmę ESAB – Precision Hole Technology. Po-

zwala ono wyciąć gotowe otwory nawet przy stosunku średnicy do

grubości wynoszącym 1:1 w materiałach o grubości od 3 do 25 mm. Technologia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga ręcznego ustawiania parametrów przez operatora. Jest to możliwe dzięki połączeniu nowoczesnej plazmy z wydajnym sterownikiem i innowacyjnym oprogramowaniem, które uzupełnia całe rozwiązanie. – Urządzenie m3 Plasma System pozwala na precyzyjne łączenie i modulację gazu osłonowego, kształtując w ten sposób łuk w celu uzyskania możliwie największej walcowości wycinanego otworu. Sterowana enkodrami regulacja wysokości, opracowana przez ESAB zapewnia okrągłość przez utrzymanie stałej wysokości podczas wycinania otworu. Wydajne, sterowane cyfrowo napędy AC odpowiadają za przemieszczanie głowicy po okręgu – opisuje Marek Molędys, sales

manager w firmie ESAB. Warto podkreślić, że na jakość wycinanych krawędzi ma wpływ również zastosowana mieszanka gazów osłonowych. Tlen bez domieszki nie jest w tym zakresie najlepszym rozwiązaniem. Precision Hole Technology wykorzystuje jako gaz osłonowy mieszaninę tlenu oraz azotu i zmienia proporcje gazu osłonowego w trakcie procesu, co dodatkowo minimalizuje odpryski.

### Nowe funkcjonalności

Auto Z to funkcja w maszynach firmy Ajan zaprezentowana w październiku ubiegłego roku. Umożliwia bardzo precyzyjne pozycjonowanie arkusza blachy. Wykorzystuje do tego mikroplazmę. Operator może umiejscowić arkusz blachy w dowolnym miejscu stołu, a maszyna sama odczyta jego położenie i ustawi się do punktu zerowego arkusza blachy, wczyta odchylenie osi blachy. Tolerancja przy tym rozwiązaniu wynosi 0,1 mm. Ustawianie ręczne jest zdecydowanie trudniejsze, a tolerancja błędów zdecydowanie wyższa. Funkcja ta jest bardzo przydatna, gdy w gotowym detalu należy wykonać dodatkowe operacje. – W sytuacji gdy w detalu należy wykonać otwór, funkcja ta umożliwi nam zrobienie tego bardzo precyzyjnie. Ponadto przy cięciu i ukosowaniu grubych materiałów (35 mm i więcej) i chęci uzyskania faz spawalniczych typu Y czy K mamy do czynienia z bardzo dużym odpadem materiału, który warto wygospodarować. Dzięki tej funkcji możemy wyciąć detal prostopadle i po wyciągnięciu go z arkusza położyć w innym miejscu i kontynuować obróbkę górnej fazy. Wcześniej nie było to możliwe, ponieważ trudno było ustawić maszynę tak, aby właściwie odczytała położenie detalu, a przy cięciu pod ukosem różnica nawet rzędu 0,1 mm ma ogromne znaczenie – podkreśla Marcin Rybicki.

### Oprogramowanie wycinarki plazmowej

Każdy producent maszyn do cięcia plazmą musi zaoferować klientowi również oprogramowanie do sterowania przecinarką. Firma Ajan może pochwalić się własnym, autorskim roz-

wiązaniem w tym zakresie. Od początku tego roku klienci wraz z maszyną otrzymują program AjanCam 6. Nową funkcjonalnością w tej wersji oprogramowania jest tzw. cięcie na wspólną krawędź okręgów, która umożliwia wycięcie w obrębie jednego obrabianego detalu (w części, która byłaby odpadem ze względu na odpryski czy mało estetyczne ślady przebiccia) innego detalu. Przyczynia się to do znacznej oszczędności materiału. – Ostatnio jeden z klientów zdecydował się na zakup naszej maszyny właśnie ze względu na tę funkcję. Główny zakres produkcji klienta to flansze i pierścienie. Jakość wycinanego wewnątrz flanszy otworu umożliwia wycięcie w nim dodatkowego detalu – mówi Marcin Rybicki. Cięcie na wspólną krawędź polega na przebijaniu się już bezpośrednio w miejscu ciętego elementu. Wypalenie jest wykonywane na zmienionych parametrach tak, aby było łagodniejsze dla materiału i żeby było mniej widoczne.

### Materiały eksploatacyjne

Firmy pracują nie tylko nad nowymi funkcjami maszyn. Istotne jest także udoskonalanie, wydawać by się mogło, mało istotnych elementów, jak części eksploatacyjne. Jak pokazuje przykład firmy ESAB, innowacyjna konstrukcja dysz może poprawić ogólną wydajność procesu poprzez zwiększenie prędkości i zakresu cięcia, minimalizując ilość powstającego żużla. Rezultatem tego jest obniżenie ogólnych kosztów operacyjnych, a te same elementy są cięte szybciej lub przy mniejszym amperażu. Dzięki zastosowaniu omawianych dysz poprawiona została zdolność jakościowego przebijania również grubszych blach z użyciem mniejszej mocy. Ma to oczywisty wpływ na zmniejszenie liczby operacji dodatkowej obróbki oraz czynności porządkowych. – Nowa seria dysz XR zwiększa prędkość i rozszerza zakres cięcia, dzięki czemu jakość cięcia jest lepsza w szerokim spektrum materiałów. Większa prędkość oraz lepsza jakość cięcia oznaczają mniejsze koszty operacyjne, obniżając tym samym ogólny koszt jednostkowy wykonania detalu – podsumowuje Marek Molędys.

### Czym kierują się firmy przy wyborze przecinarek plazmowych?

Firma Mechanic System Sp. z o.o. specjalizuje się w produkcji filtrowentylacji i systemów odpylania. O maszynie do cięcia plazmowo-gazowego, która znajduje się w parku maszynowym zakładu, z prezesem Dariuszem Jędrzejczykiem rozmawia Joanna Zawadzka.

### Co skłoniło Państwa do zakupu maszyny Suprarex SXE z plazmą precyzyjną i palikiem do cięcia gazem?

Przed zakupem maszyny wykonaliśmy próby cięcia elementów, z których konstruujemy produkowane przez nas urządzenia. Na naszą pozytywną decyzję wpłynęły wysoka jakość i precyzja wyciętych detali, prawie pomijalne ukosowanie. Kolejnym atutem była funkcja precyzyjnego wycinania otworów, w którą wyposażona jest przecinarka. Jakość wykonywanych otworów jest tak wysoka, że nie wymaga dodatkowego poprawiania.

### Jakie funkcjonalności maszyny uważa Pan za najbardziej przydatne?

Szczególnie przydatne jest dla nas precyzyjne cięcie stali wysokostopowych oraz znakowanie za pomocą mikroplazmy. Maszynę użytkujemy od 3 lat. Cechuje ją wysoka niezawodność – pracuje bez przestojów, a my przy jej konserwacji ograniczamy się właściwie do wymiany części eksploatacyjnych i wykonywania niezbędnych przeglądów.

### Kryteria doboru maszyn według wypowiedzi producentów

Producenci zgodnie twierdzą, że kluczowymi kryteriami doboru maszyn przez klientów są wydajność, niezawodność oraz jakość cięcia. – Cena jest uwarunkowana jakością części i komponentów, z których zbudowana jest maszyna. Jeżeli wybierzemy najwyższą jakość, liczymy się z odpowiednią ceną i w zamian otrzymamy niezawodne urządzenie, które będzie pracować bez przestojów w trybie tryzmianowym przez wiele lat – podkreśla Ma-



rek Mołędys. Każdy przestój maszyny to stracone pieniądze, gdyż cięcie to pierwszy etap obróbki materiału, który wstrzymuje dalsze operacje. – Istnieją bardzo korzystne metody finansowania inwestycji zakupu przecinarek plazmowych, a pamiętajmy, że pieniądze dobrze zainwestowane szybko się zwrócą. Firmy, które zdecydowały się na niezawodne rozwiązania, będą wygrywać przetargi konkurencyjną ceną i doskonałą jakością swoich wyrobów – dodaje Marek Mołędys. Zdaniem Marcina Rybickiego ważną jest również powtarzalność wykonywanych detali – dzięki automatyzacji procesu cięcia eliminujemy liczbę operacji, które musi wykonać operator, przygotowując maszynę do wycinania detali. Na jakość wycinanych elementów nie ma aż tak znaczącego wpływu czynnik ludzki. – Nieważne, czy przecinarkę obsługuje operator z wieloletnim doświadczeniem, czy osoba, która dopiero się tego uczy, bo to maszyna jest gwarantem jakości wyciętych detali – podsumowuje Marcin Rybicki. Ma to oczywisty wpływ na oszczędności materiału, ponieważ technolog, wiedząc, że maszyna wycina elementy precyzyjnie, może gęściej rozłożyć detale na arkuszu podczas operacji nestingu. □

## Czym kierują się firmy przy wyborze przecinarek plazmowych?

Firma Mostostal Słupca Sp. z o.o. sp. j. specjalizuje się głównie w produkcji konstrukcji metalowych i ich części, zbiorników, pojemników metalowych. Podstawową gałęzią produkcji są roboty specjalistyczne związane z budową mostów, tuneli, obiektów inżynierii lądowej i wodnej. O maszynie do cięcia plazmowego z głowicą 3D (typ SHP 260) z Piotrem Stefańskim, specjalistą ds. konstrukcji w dziale infrastruktury i zabezpieczenia ruchu rozmawia Joanna Zawadzka.

### Co zadecydowało o zakupie maszyny plazmowej z głowicą 3D?

Przed zakupem plazmy wykorzystywaliśmy w procesach cięcia termicznego tylko maszyny do cięcia tlenowego, co niestety ograniczało nasze możliwości technologiczne. W tym przypadku zależało nam przede wszystkim na sprostaniu i zaspokojeniu potrzeb klienta oraz czynnika ekonomicznym, czyli na dokładnym i szybkim paleniu skomplikowanych, kształtowych elementów z wyeliminowaniem niektórych operacji technologicznych (np. gratanie). Zakupioną przez nas maszynę skonfigurowano do naszych potrzeb w sposób niestandardowy. Posiada ona bowiem dwa niezależne portale, na jednym zamontowano głowicę 3D, na drugim natomiast palnik do palenia prostego z możliwością manualnego ustawiania kąta palenia. Możliwość jednoczesnego palenia dwoma

portalami daje wymierne korzyści ekonomiczne.

Przed zakupem maszyny dostaliśmy oferty od kilku producentów. Jednak firma AEP CNC pod względem cen maszyn innych producentów przy zachowaniu podobnych możliwościach i parametrów technicznych okazała się bezkonkurencyjna. Na naszą decyzję wpłynęły też korzystna oferta serwisowa i udzielona przez producenta gwarancja.

### Jakie funkcjonalności maszyny uważa Pan za najbardziej przydatne?

Najbardziej istotną przy naszym profilu produkcji jest wspomniana wcześniej głowica 3D. Daje ona nieograniczone możliwości palenia najbardziej skomplikowanych kształtów w sposób w pełni zautomatyzowany w blachach konstrukcyjnych o grubości do ~ 35 mm, a także w aluminium i stali nierdzewnej, przy użyciu odpowiednio dobranych mieszanek gazowych. Bardzo przydatną w naszym przypadku jest także funkcja palenia otworów o małych średnicach oraz punktowania i trasowania. Głowica 3D pozwala również na przygotowanie każdej fazy spawalniczej podczas bezpośredniego cięcia, a uzyskana jakość krawędzi elementów pozwala, praktycznie bez dalszej obróbki, na dokonywanie operacji scalania poprzez spawanie. Aktualnie udział głowicy 3D w zakresie wykonywania palenia kształtowego oraz przygotowania faz spawalniczych oscyluje w granicach ~ 80%.