

Technika spawania metodą MAG.

Podstawowe informacje dotyczące techniki spawania półautomatem spawalniczym.

Przed przystąpieniem do spawania należy dobrać podstawowe parametry spawania:

Zajarzenie łuku następuje po naciśnięciu przycisku na uchwycie spawalniczym. Zajarzenie ma charakter kontaktowy. Wysuwający się drut z zadaną prędkością stapia się i dzięki zjawisku samoregulacji długość łuku pozostaje w przybliżeniu stała. Po rozpoczęciu spawania należy uchwyt spawalniczy przemieszczać równomiernie wzdłuż spoiny. Należy obserwować kształt spoiny, utrzymywać stałą pozycję oraz odległość uchwytu od spawanego elementu. Spawacz przez cały czas powinien koncentrować się na tworzeniu prawidłowej spoiny.

Podstawowe parametry procesu spawania metodą MAG.

Rodzaj i biegunowość prądu spawania - w metodzie MAG stosuje się prąd stały o biegunowości dodatniej, co powoduje intensywne stapianie drutu spawalniczego.

Półautomaty spawalnicze wyższej klasy umożliwiają spawanie prądem pulsującym, a nawet prądem o podwójnej pulsacji. Między drutem a spoiną jarzy się wówczas łuk o małej mocy, zasilany prądem podstawowym (bazowym), przerywany impulsami o bardzo wysokim natężeniu prądu. Wszystkie parametry są tak dobrane, aby w czasie niskiego prądu następowało uformowanie jednej kropli ciekłego metalu na końcu drutu, a następnie jej bezzwarciove przeniesienie w sposób natryskowy do spoiny w czasie wysokiego impulsu. Największą korzyścią spawania prądem pulsującym jest spoina wolna od odprysków o prawidłowym przekroju bez porowatości. W przypadku związków niklu oraz innych trudnospawalnych materiałów, ułatwia to również pracę spawacza.

Natężenie i napięcie łuku - półautomaty spawalnicze mają płaskie charakterystyki napięciowe źródła prądu, przez co parametrem bezpośrednio regulowanym jest napięcie łuku. Natężenie prądu spawania jest natomiast uzależnione od wartości nastawionego napięcia, ale także od szybkości podawania drutu i jego średnicy. Wartość napięcia może być regulowana w półautomatach skokowo lub płynnie. Wyższa wartość napięcia to dłuższy łuk, co powoduje mniejszą głębokość wtopienia i szersze lico spoiny. Zbyt duże napięcie zwiększa rozprysk, porowatość, ryzyko podtopień i przyklejeń. Zbyt małe napięcie może spowodować niestabilność procesu.

Prędkość podawania drutu - to drugi obok napięcia łuku podstawowy parametr nastawiany podczas spawania półautomatem. Przy danej wartości napięcia łuku należy tak nastawić prędkość podawania drutu aby jego stapianie miało stabilny przebieg.

Rodzaj i średnica drutu - rodzaj drutu dobiera się w zależności od spawanego materiału. Drut spawalniczy występuje w średnicach: 0,6mm, 0,8mm, 1,0mm, 1,2mm, 1,6mm i dobiera się w zależności od grubości spawanego elementu i pozycji spawania. Istotna jest gęstość prądu płynącego przez drut spawalniczy. Im mniejsza średnica tym większa gęstość i większa głębokość wtopienia. Gęstość prądu ma również wpływ na charakter przenoszenia metalu w łuku spawalniczym.

Rodzaj i natężenie przepływu gazu osłonowego - rodzaj gazu osłonowego ma bardzo duży wpływ na przebieg procesu spawania. Stale niestopowe i niskostopowe spawa się głównie w osłonie mieszanek aktywnych na bazie argonu z dodatkiem CO₂ lub CO₂ i O₂ co daje lepszą jakość spoin i wydajność niż przy użyciu samego CO₂, który to gaz zaleca się używać tylko do stali niskowęglowych.

W osłonie gazów obojętnych takich jak argon, hel i ich mieszanki można spawać wszystkie metale, ale praktycznie używa się ich do spawania metali podatnych na utlenianie, takich jak Al, Mg, Cu, Ti, Zr i ich stopów.

Stale wysokostopowe również można spawać w samych gazach obojętnych, ale proces przebiega korzystniej w mieszance argonu z dodatkiem 1÷3% O₂ lub 2÷4% CO₂.

Natężenie przepływu gazu osłonowego powinno być tak dobrane, aby zapewnić skuteczną osłonę łuku spawalniczego i jeziorka, nawet w przypadku niewielkich przeciągów powietrza. Orientacyjnie można przyjąć zasadę, aby natężenie przepływu wynosiło 1,0 litr/min. na każdy milimetr średnicy dyszy gazowej.

Wolny wylot - czyli długość wysunięcia drutu mierzona jako odległość od topiącego się końca drutu do końcówki prądowej. Wolny wylot drutu spawacz reguluje wysokością trzymania uchwytu nad spawanym przedmiotem. Długość wysunięcia drutu wpływa na intensywność podgrzania drutu na długości między końcówką prądową a stapiającym się końcem drutu, a więc o jego temperaturze i prędkości stapiania. W związku z tym, że wzrostem długości wolnego wylotu elektrody, przy tym samym natężeniu prądu, znacznie wzrasta wydajność stapiania elektrody, a więc wyższe są prędkości spawania. Zbyt duża wartość wysunięcia drutu zaburza stabilność łuku, aż do powstania tzw. "strzelania" i zwiększonego rozprysku. Za krótki wolny wylot prowadzi do jarzenia łuku zbyt blisko końcówki prądowej i może prowadzić do przyklejenia się drutu i zniszczenia końcówki.

Długość wolnego wylotu jest uzależniona m.in. od rodzaju i średnicy drutu, natężenia prądu i napięcia łuku. Przykładowo podczas spawania metodą MAG łukiem zwarciovym optymalna długość wynosi $6\div 15\text{mm}$, a przy łuku natryskowym $18\div 25\text{mm}$.

Prędkość spawania - to szybkość przemieszczania końca drutu z jarzącym się łukiem. Prędkość jest parametrem wynikowym dla danego natężenia prądu i napięcia łuku, przy zachowaniu właściwego kształtu spoiny. Gdy prędkość spawania ma być nawet nieznacznie zmieniona, należy zmienić prędkość podawania drutu lub napięcie łuku w celu utrzymania stałego kształtu spoiny. Prędkość spawania ręcznego zwykle mieści się w zakresie $0,25\div 1,3\text{ m/min}$.

Pochylenie uchwytu - pochylenie uchwytu zależy m.in. od rodzaju złącza i spoiny oraz pozycji spawania. Pochylenie decyduje o głębokości wtopienia oraz szerokości i kształcie lica spoiny. Pochylenie uchwytu w kierunku zgodnym z kierunkiem spawania daje większą głębokość wtopienia przy mniejszej szerokości spoiny. Pochylenie w kierunku przeciwnym zmniejsza głębokość wtopienia a lico spoiny jest wyższe i szersze, co pozwala na spawanie cieńszych materiałów.