

Ręczne spawanie łukowe



Do spawania łukowego ręcznego używa się elektrod w otulinie. Elektroda taka składa się z rdzenia metalicznego, zwykle o kształcie walcowym, i otuliny. Rdzeń stanowi materiał łączący o właściwościach uzależnionych od tego, co chcemy uzyskać w wyniku spawania. Głównym zadaniem otuliny jest utworzenie ochronnej warstwy żużla, zapobiegającej łączeniu się roztopionego materiału z tlenem i azotem zawartym w powietrzu. Właściwości otuliny wyznaczają wartość napięcia spawania, która może wahać się od 10 do 70 V. Spawaniu łukowemu można poddawać większość materiałów metalicznych.

Metody spawania MIG/MAG

Przy spawaniu metodą MIG (Metal Inert Gas) lub MAG (Metal Aktiv Gas) łuk pali się pomiędzy podawanym w sposób ciągły drutem metalowym (anoda, biegun +), a materiałem spawanym (katoda, biegun -) w otulinie gazowej. Gaz otulający może być typu obojętnego (Ar, He), lub nieoobojętnego (CO_2). Używa się również mieszanin gazów obojętnych i nieoobojętnych, jak również innych gazów nieoobojętnych ($\text{O}_2\text{H}_2\text{N}_2$). Gazy nieoobojętne biorą udział w reakcjach chemicznych zachodzących w stopionej spoinie.

Metody te znalazły szerokie zastosowanie w przemyśle samochodowym i innych używających blach cienkich. Wydajność jest wyższa niż przy zwykłym spawaniu ręcznym.

Metoda spawania TIG

Przy spawaniu metodą TIG (Tungsten Inert Gas) stosuje się elektrody nie podlegające topnieniu, tj. wolframowe, o bardzo wysokiej temperaturze topnienia 3410°C . Gazem otulinowym jest argon. Elektrody są zwykle wykonane ze stopu wolframu z 1-2% zawartością toru, dla zwiększenia emisji elektronów. Podczas spawania nie wolno dopuścić do kontaktu elektrody wolframowej z materiałem spawanym, gdyż mogłoby to spowodować domieszkowanie spoiny wolframem, co mogłoby pogorszyć jej właściwości. Dlatego prąd łuku musi mieć składową wysokoczęstotliwościową (HF), umożliwiającą zapalenie łuku z odległości 2-3 mm. Większość metali i stopów może być spawana prądem stałym, przy czym elektrodę dołącza się do bieguna ujemnego. Wyjątkami od tej zasady są aluminium i magnez. Przyczyną tego jest fakt, że tlenki tych metali mają znacznie wyższą temperaturę topnienia niż sam metal. Spawanie jest tu jednak możliwe przy użyciu prądu przemiennego. Tlenki metalu usuwane są na drodze czysto mechanicznej, z pomocą dodatnich jonów gazu otulinowego.

Metoda TIG jest stosowana do spawania stali nierdzewnej, metali lekkich, a także w sytuacji, gdy postawione są wysokie wymagania co do gładkości powierzchni grani (spodu spoiny).