

Inovativni postupci zavarivanja kao standard

Pored dugotrajne kvalitete svih komponenata, kompaktni višeproceni uređaj za MIG/MAG zavarivanje nudi i dodatnu značajku, karakterističnu za EWM: svi inovativni postupci zavarivanja su uključeni u seriju kao standardni. Oni uključuju postupke forceArc XQ puls, rootArc XQ puls i wiredArc XQ puls, razvijene za seriju Titan XQ puls. Novi Tiotan XQ C puls je primjeren i za zavarivanje sa žicom sa žarnom niti: u seriju su ugrađene žice sa žarnom niti posebnih svojstava, s polaritet zavarivanja se može prilagoditi bez primjene alata. Uređaj je također pripremljen za digitalno povezivanje u smislu zavarivanja 4.0: Titan XQ C puls može komunicirati s EWM Xnetom i njegovim inovativnim upravljanjem komponentama preko priključaka LAN i WiFi. Zavarivači se mogu prijaviti u sustav primjenom X-gumba.

Pojedinac za svaku aplikaciju

Ovisno od namjeni primjene i samih potreba, korisnik može odrediti, hoće li se uređaj hladiti s pomoću plina ili vode. Na raspolaganju su i tvornički podešene mogućnosti, uključujući prikazivač



» Novi PM gorionik za zavarivanje s ugrađenom LED-rasvjetom omogućuje rad na tamnijim dijelovima obratka.

zaliha žice i grijača žice za zavarivanje aluminija bez pora. Pored novog Titan XQ C puls, EWM nudi i nekompaktni Titan XQ puls s odvojenim dodavačem žice u istoj seriji, kao i Titan XQR puls za automatsko robotsko zavarivanje.

» www.ewm-group.com

O spajanju čelika i aluminija postupkom zavarivanja Fronius CMT

» Mali unos topline za stabilne zavarene spojeve

Toplinsko spajanje različitih materijala, kao što su čelik i aluminij, ključno je kod automobilskih lakih konstrukcija. Međutim, taj je proces posebice zahtjevan radi različitih fizikalnih i kemijskih svojstava materijala. Teško je postići visokokvalitetne, stabilne rezultate i stoga su mogućnosti za daljnju obradu poluproizvoda prilično ograničene.

Rješenje tih izazova je postupak zavarivanja sa smanjenim unosom topline – proces prijenosa hladnog metala (CMT), kojeg je razvila tvrtka Fronius. Mali stupanj raspršenosti, u usporedbi s konstantnim i iznimno stabilnim lukom, osiguravaju optimalne rezultate zavarivanja. Međunarodni proizvođač i pouzdani dobavljač u automobilskoj industriji Magna Steyr je preuzeo CMT postupke i razvio tehnologiju, koja ne omogućuje samo izradu troškovno povoljnih dijelova karoserije, već i uštedu na masi.

Proizvođači karoserija u automobilskoj industriji se sve više oslanjaju na kombinaciju različitih materijala – s dobrim razlogom. Masa vozila se može bitno smanjiti primjenom materijala, kao što su aluminij ili vlaknima ojačana plastika, što ima pozitivan učinak na performanse vozila i potrošnju goriva. Isto tako bi bez tih napredaka u lakoj konstrukciji bilo teško ispuniti sve strože propise o emisijama ispušnih plinova. Suvremena vozila sadrže stoga mješavine materijala, a svaki pojedini dio je razvijen tako, da je što



» Slika 1: S pomoću postupka zavarivanja CMT tvrtke Fronius moguće je pouzdano i učinkovito spojiti čelik i aluminij.

lakši, a da pri tome osigurava optimalnu funkcionalnost. Međutim, povezivanje tih materijala s vrlo različitim svojstvima predstavlja veliki izazov.

Ograničena čvrstoća i sposobnost oblikovanja

Čelik i aluminij su jedna od najčešćih kombinacija materijala, koju je potrebno ostvariti u automobilske konstrukciji. Kako bi smanjili troškove, na proizvodnoj liniji za karoseriju izrađuju komponente zavarenih prirubnica od aluminijskih i čeličnih limova, tako da ih je moguće kombinirati s konvencionalnim, troškovno učinkovitim točkastim postupkom zavarivanja. Međutim, potrebno je uzeti u obzir različita fizikalna i kemijska svojstva ta dva materijala, kao što su njihova toplinska rastezljivost, toplinska provodnost i otpornost na koroziju. To negativno utječe na kvalitetu i čvrstoću zavarenog spoja. I mogućnost daljnjih proizvodnih procesa je prilično ograničena.

Razlog za taj ograničeni oblik je ono, što nazivamo intermetalna faza, koja nastaje na mjestu, gdje se obje vrste materijala dotiču, kada su zavareni. Taj sloj je krhki i podložan napuklinama i porama, što pogoršava stabilnost spoja. U tvrtki Magna Steyr su se uhvatili rješavanja tog problema. Društvo, sa sjedištem u Grazu u Austriji, razvija i proizvodi pojedine sastavne dijelove i čitava vozila te pri tome primjenjuje metode za ostvarivanje laganih konstrukcija. Kako bi snizili proizvodne troškove za zavarivanje čelika i aluminija, detaljno su proučili postupak spajanja i došli do zaključka, da bitan utjecaj na kvalitetu zavarenog spoja ima temperatura.



» Slika 3: Proizvođači automobilske karoserije u automobilske industriji se sve više oslanjaju na kombinaciju različitih materijala.

Postupak »hladnog« zavarivanja poboljšava stabilnost

Pri zavarivanju, toplina ima vrlo važnu ulogu kod određivanja debljine intermetalne faze. U pokusima su utvrdili, da u idealnom slučaju ne bi smjela premašivati deset mikrometara, kako bi se osigurala stabilnost spojeva. U tu svrhu su stručnjaci morali nadzirati temperaturni tijek te ga održavati iznad temperature taljenja aluminija, ali ispod temperature isparavanja sloja cinka, koji je bio nanosen na čelične ploče. U većini postupaka lučnog zavarivanja to jednostavno nije moguće, međutim u tvrtki Magna Steyr su konačno našli rješenje, koje su trebali kod CMT postupka, odnosno »hladnog« procesa zavarivanja, koje je razvila tvrtka Fronius.

Postupak zavarivanja CMT bitno smanjuje unos topline u usporedbi s drugim MIG/MAG procesima. Tajna leži u digitalnom procesu upravljanja, koji automatski prepoznaje kratke spojeve i zatim pomaže ukloniti kapljicu vraćanjem žice: tijekom zavarivanja žica se pomiče naprijed i opet se vraća, čim dođe do kratkog spoja. Radi toga je faza izlučivanja vrlo kratka i unos topline se smanjuje. S tim procesom možemo unos energije stalno prilagođavati tako, da odgovara komponenti koju je potrebno zavarivati. Korisnici

dobiju zavareni spoj bez štrcanja i optimalne rezultate zavarivanja. CMT je stoga idealan za zavarivanje čeličnih spojeva primjenom CO₂ i drugih zaštitnih plinova. Namijenjen je i za spajanje čelika i aluminija, koji se pri tome ne rastali. To znači, da potpuno ispunjava zahtjeve za primjenu u automobilske industriji.



» Slika 2: Dodatni, skupi procesi spajanja, kao što je npr. spajanje zakovica, postaju prošlost uz primjenu CMT zavarivanja – što dovodi do veće troškovne učinkovitosti.



» Slika 4: U procesu CMT zavarivanja je faza izlučivanja vrlo kratka i unos topline manji. S tim procesom unos energije možemo stalno prilagođavati, kako bi odgovarao komponenti koju je potrebno zavarivati.

Iznimni rezultati iznimnog postupka

Primjenom postupka zavarivanja CMT i optimiranjem žice za zavarivanje, tvrtka Magna Steyr je razvila tehnologiju za učinkovito i pouzdano spajanje čelika i aluminija. Kako možemo podešavati parametre zavarivanja, intermetalna faza ostaje tanja od deset mikrometara. Mehanička svojstva spojeva ispunjavaju sve zahtjeve. U usporedbi s konvencionalnim postupcima, CMT je bolji postupak i stoga, što zavarivanje više nije potrebno izvoditi na obje strane, već samo na jednoj strani, što smanjuje troškove i radno opterećenje. Dodatni, skupi postupci spajanja postali su stvar prošlosti, što vodi ka većoj troškovnoj učinkovitosti. Tvrtka Magna Steyr je 2017. godine dobila nagradu AutomotiveINNOVATIONS Centra za automobilske upravljanje (CAM) i PricewaterhouseCoopers (PwC), Njemačka, za svoju inovativnu tehnologiju spajanja. Tvrtka Magna je poznata kao najinovativniji proizvođač automobilske dijelova, koji je žiri osvojio na području izrade šasija, karoserija i vanjske opreme.

» www.fronius.co.uk