

Robotisoitu kylmälanka-TIG-hitsaus – tuottavuutta ja työhyvinvointia

Timo Kerminen ja Antti Kahri

Suomessa tuottavuuskehitys on ollut merkittävästi kilpailijamaitamme heikompaa. Samanaikaisesti robottien hyödyntäminen ja uusien robotti-investointien tekeminen on ollut teollisuudessa kilpailijamaita vähäisempää. Älykkäät ja edistyneet konopajat keskittyvätkin nyt uuden kehittämiseen ja kustannustehokkuuden parantamiseen. Tässä esimerkkinä on robotisoitu kylmälanka-TIG-hitsaus.

Laajentuneen TIG-tuoteperheen uudet ominaisuudet

Kemppi lanseerasi vuonna 2019 uuden MasterTig-tuoteperheen, joka sisältää kattavan valikoiman ratkaisuja TIG- ja puikkohitsauksen tarpeisiin. Ensimmäisen lanseerauksen jälkeen tuoteperhe on laajentunut entisestään. Nykyisin saatavilla on useita erilaisia TIG-hitsausvirtalähteitä niin AC/DC- kuin DC-TIG-hitsaukseen.

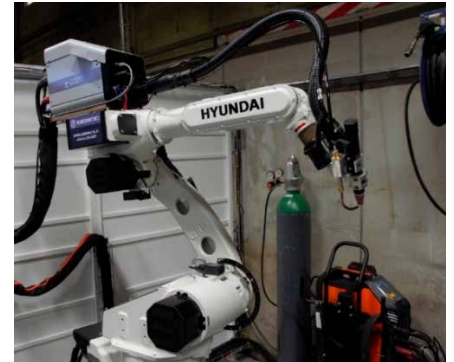
Kaikkiin uuden sukupolven MasterTig-virtalähteisiin on saatavilla seitsemän tuuman paneeli TFT-värinäytöllä, joka mahdollistaa TIG-hitsauslaitteiden osalta ennennäkemättömien ominaisuuksien toteuttamisen. Merkittävimpänä esimerkkinä ovat graafisesti avustavat toiminnot, kuten hitsausparametrien hakemisessa opastava Weld Assist. Runsaasta ominaisuuksien määrästä huolimatta paneelin käyttö on helppoa ja nopeaa. MasterTig-virtalähteissä hitsausvalokaari on tarkaksi optimoidun ohjaustavan myötä todella vakaa ja hiljainen. Valokaariominaisuuksia on mahdollista parantaa sovelluskohtaisesti esimerkiksi ottamalla käyttöön jokin kolmesta pulssitustavasta. Kaikissa MasterTig-virtalähteissä on vakiona automaattinen pulssitus (helppokäyttöinen nopea pulssi, n. 100...500 Hz), manuaalinen pulssitus ja kaksoispulssitus.

Kemppi Oy osti italialaisen poltinvalmistaja Trafimet Group S.P.A.:n koko osakekannan vuonna 2019. Yritykset jatkoivat toimintaansa erillisinä yrityksinä. Yritysten liiketoiminnot ja osaamisalueet täydentävät kuitenkin erinomaisesti toisiaan. Hyvä esimerkki tästä on Trafimet Easy 400 -kylmälankahitsauslaitteiston yhdistäminen Kempin MasterTig-virtalähteeseen. Kyseisten laitteistojen liittäminen ja käyttö on helppoa. Virtalähteen ja langansyötön pulssitukset saadaan synkronoitua ja säädettyä helposti käytettäessä manuaalista pulssia tai kaksoispulssia.

TIG-hitsausprosessista on useita vaihtoehtoja ja erikoissovelluksia. Robotisoidussa hitsauksessa käytetään usein myös erikoisprosesseja. Niitä ovat mm. kylmälanka-TIG-hitsaus ja kuumalanka-TIG-hitsaus. Kylmä- ja kuumalanka-TIG-hitsauksessa langansyöttölaite syöttää mekanisoidusti lisäainelankaa hitsisulaan. Lisäaineena käytetään normaalia kohteeseen soveltuvaa MIG/MAG-hitsauksen lisäainelankaa. Langansyöttölaite syöt-

tää lisäaineen polttimeen, jossa se kulkee erillistä langanjohdinta pitkin kohti TIG-elektrodi ja hitsisulaa. Kylmälanka-TIG-hitsauksessa lisäainelanka on virraton ja ”kylmä”. Kuumalanka-TIG-hitsauksessa lämmitetään lisäainelanka erillisellä virtalähteellä jona ennen kuin se tuodaan sulaan.

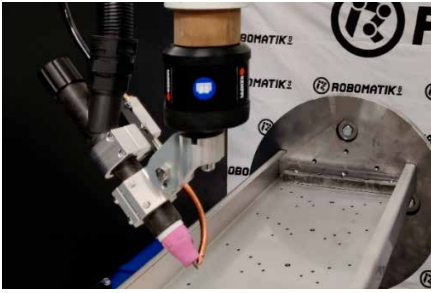
”Trafimet Easy400 soveltuu mainiosti robotisoituun TIG-hitsaukseen yhdessä MasterTig-virtalähteiden kanssa. Laitteistojen ominaisuudet tulevat robottikäytössä erinomaisesti esille”, kertoo Kempin robotisoidun hitsauksen myyntipäällikkö **Jouni Malinen**.



Hyundai hitsausrobotti Kempin MasterTig-kylmälankavarustuksella.



Hitsausrobotti työssä.



TIG-hitsauspolttimen kuvia, joissa näkyy myös kylmälangan syöttäminen.



Valmis hitsi.

Lisää työhyvinvointia TIG-robottisolulla

Finnegrip Oy on liikkuvan kaluston lava- ja laitarakenteiden valmistaja Säkylässä Eteläisessä Satakunnassa. Omien tuotteiden ohella yritys valmistaa alihankintana muun muassa ruostumattomasta teräksestä tuotteita, kuten laitatolppia ja kiinnikkeitä. Yrityksen toiminta nojaa vahvasti hitsausosaamiseen ja sen kehittäminen on ollut yrityksen strategiassa keskeisessä osassa. Tämä on jalkautunut tuotantoon niin tuotteiden kuin



Finnegripin Jere Kaskinen ja Juha Kaskinen sekä Robomatikin Jani Matikainen.

tuotantolaitteiden jatkuvana uudistamisena.

Finnegrip Oy investoi uuteen Hyundai hitsausrobottiin Kempin MasterTig 325 DC -virtalähteellä sekä Easy400-kylmälankahitsausvarustuksella. Investointitarve syntyi tuotantomäärien tasaisen kasvun sekä päämiesten kasvavien ostoennusteiden myötä. Investoinnin liikkeelle lähtöä vauhdittavat tuottavuuden parannustarpeet sekä rekrytoinnissa kohdatut haasteet. Robotisoinnilla haluttiin erityisesti parantaa työviihtyvyyttä siirtämällä toistuvat ja puuduttavat käsin hitsattavat työt robottisoluu. Robotti-investoinnilla parannettiin myös hitsauksen laatua ja luotettavuutta.

”Olimme aiemmin investoineet uuteen Hyundain MIG-hitsausrobottiin Kempin robotivirtalähteellä ja todenneet ne toimiviksi. Erityisesti robottitoimittajan valinnassa painoi Robomatik Oy:n robottihitsausosaaminen, kumppanuus ja Kempin suunnalta tullut tuki”, toteaa Finnegripin toimitusjohtaja **Juha Kaskinen**.

TIG-hitsaussoluksi valikoitui Robomatikin TV500 -hitsaussolu, jossa on kaksi robotin ohjaamaa grillipöytä ja keskikäyttö niin, että operaattori voi ladata toiselle hitsauspöydälle tuotteita robotin hitsatessa toisella. Hitsausrobotin myötä Finnegripillä päivitettiin myös hitsauskiinnittimiä. Jigien suunnittelu ja rakentaminen uudelle solulle on edelleen kesken, mutta tästä huolimatta tuotannosta saadut kokemukset ovat erittäin hyviä. Kaskinen antaaakin omalle tuotantoporukalle kiitettävän arvonsan niin uuden robotin vastaanotosta kuin sen hyödyntämisestä.

”Meille on käynyt hyvä onni osaavien hitsausrobottioperaattoreita suhteen, koska osaajia on vaikea löytää nykypäivänä”.

Hitsausrobotin hankintaa pohtivalle Kaskinen antaakin neuvoja. ”Monotonisen ja toistuvan työn robotisointi lisää työhyvinvointia ja vapauttaa työntekijöitä mielekkäämpiin tehtäviin. ”Myös robottitoimittajan hitsaus-

osaamiseen kannattaa kiinnittää huomiota. On melkoisesti helpompaa keskustella robotihitsauksesta, kun robottitoimittajakin ymmärtää hitsauksen asettamat vaatimukset”.

Tuottavuus uudelle tasolle

Robottisolun tuottavuus ylitti Finnegripin laskelmat ja odotukset moninkertaisesti.

”Parhaimmillaan uusi robottisolun on kolme kertaa nopeampi kuin käsinhitsaaja”, kertoo **Jere Kaskinen** robottien pääkäyttäjä.

Tehokkuutta lisäävät erityisesti Kempin MasterTig-kylmälankalaitteisto ja tietyksi myös robottisolun grillipöydät, jotka mahdollistavat optimaaliset hitsausasennot. Usein pöydillä hitsataan eri tuotteita, joka lisää tuotannon joustavuutta ja mahdollistaa lyhyidenkin tuotantosarjojen tehokkaan tuotannon.

Kokeilukulttuurilla rohkeutta kehittämiseen

TIG-hitsauksen robotisoinnin selvittelyssä hyödynnettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun Tehokas konepaja -hanketta. Hankkeen toimesta suoritettiin koehitsauksia jo markkinoilla olleella Panasonicin TIG-robotilla sekä kokeiltiin MasterTig-laitteistoa käyttäen kylmälankaa. Kokeilujen ja hitsausdemonstraatioiden myötä todettiin laitteistojen soveltuvuus robottihitsaukseen. Samalla voitiin vertailla eri laitteistoja toisiinsa esimerkiksi kylmälankasyöttölaitteita, TIG-polttimia ja robotteja. ”Kokeiluilla oli merkittävä vaikutus investoinnin nopeaan etenemiseen”, toteaa Juha Kaskinen.

Tuotannon kehittämisessä kokeilukulttuuri ei ole vielä ottanut yritysmailmassa riittä-

vän isoja askelia, mutta merkkejä tästä on ilmassa. Satakunnan ammattikorkeakoulun RoboAI tutkimus- ja tuotekehityskeskuksesta Porissa tarjotaan yrityksille mahdollisuuden erilaisten robotiikka- ja automaatiokoneilujen tekemiseen, ja sitä kautta SAMK vauhdittaa tuotannon innovaatioiden läpimenoa teollisuudessa. Monesti konepajayrityksillä ei ole mitään tietoa siitä, mitä kaikkea moderneilla roboteilla voikaan tehdä.

”Yllättävän usein törmää kommentteihin, että testasimme hitsausrobotteja 30 vuotta sitten ja ne eivät soveltuneet meidän tuotantomme. Robottien ja hitsauskoneiden ominaisuudet sekä helppokäyttöisyys ovat ottaneet merkittäviä kehitysaskelia. Markkinoille ovat tulleet esimerkiksi yhteistyörobotit ja näitä hyödynnetään hitsauksessa yhä enenevässä määrin”, sanoo Juha Kaskinen lopuksi.

Yhteenveto

Vaikka teollisuuden digitalisaatio tuo mukanaan uusia toimintatapoja, robotteja ja automaattisia ratkaisuja yrityksen arkeen, on ihminen kuitenkin kaikkein tärkein tekijä. Robotit eivät innovoi eivätkä tuota kehittämisideoita, vaan tekevät rutiinomaisia, ihmiselle tylsiä ja monesti ergonomisesti rasittavia työtehtäviä. **Työntekijät ovat kaikkein tärkein voimavara alati kehittyvässä konepajoissa.**

Timo Kerminen
Projektitutkija
Satakunnan ammattikorkeakoulu
044 710 3311
ja
Antti Kahri
Welding Engineer, IWE
Kemppi Oy
044 2899 652