

Seriesvetsa aluminium trycktätt med laser

Feinwerktechnik hago GmbH producerar 95 procent av sina komponenter och delar till bilindustrin. Tack vare sin mångåriga erfarenhet och djupgående kunskap kan produktionsteamet hantera även mycket komplexa krav. En förfrågan om en kylenhet i aluminium för värmehantering av kraftelektroniken i batteristyrheten (BMC) på en elbil kräver verkligen allt från specialisterna på Hago. Och de demonstrerar det som ingen expert trodde var möjligt: De seriesvetsar den nästan en meter långa kylenheten som består av två stansade aluminiumkomponenter och två VDA-kontakter med laser på ett processäkert sätt. Detta möjliggörs genom kombinationen av teknologin BrightLine Weld med MultiFokus-optiken som utvecklats av TRUMPF. Efter intensiva gemensamma försök och tester har hago och TRUMPF visat att med detta förfarande kan det kylande och skyddande aluminiumhöljet på BMC-enheten inte bara lasersvetsas tätt, utan även tryckbeständigt och nästan platt, automatiserat och i stora serier.



Feinwerktechnik hago GmbH

www.hago-ft.de

Feinwerktechnik hago GmbH är en generalist inom plåtbearbetning. Med en hög nivå av teknologisk mångfald och tillverkningsdjup samt omfattande kunskap har företaget, med säte i Küssaberg, Baden-Württemberg, gjort sig ett gott namn inom olika branscher sedan grundandet 1970. Fokus ligger på bilindustrin. Med en väletablerad utvecklings- och konstruktionsavdelning samt en egen verktygstillverkningsanläggning stödjer hago kunder från designoptimering via vidare bearbetning av delar till testning. hago levererar komplexa monteringar och handtillverkade provdelar samt stora serier – allt enligt kundens önskemål.

BRANSCH

Fordons-, el- och möbelindustrin samt medicinteknik

ANTAL MEDARBETARE

Över 700

UPPSTÄLLNINGSPLATS

Küssaberg (Tyskland)

TRUMPF-PRODUKTER

■ TruLaser Cell 7040 med BrightLine Weld och Multifokus-optik

TILLÄMPNINGAR

■ Lasersvetsning

Utmaningar

Hjärtat i elbilar är batteriet och batteristyrheten (BMC). Det övervakar, styr och optimerar batteriets prestanda, säkerhet och livslängd genom att reglera parametrar som laddningstillstånd, temperatur och cellspänning. Den inbyggda kraftelektroniken omvandlar batteriets likström till den växelström som krävs för drivningen. Detta genererar värme, vilket kan skada elektroniken. Moderna kylaggregat löser detta. De kan integreras i BMC-höljet som ett mediatätt "lock" och anslutas till fordonets kylkrets. Kylenheten måste ha direkt kontakt med kraftelektroniken för att säkerställa effektiv kylning. Detta kräver att kylaggregatet är helt jämnt. Dessutom bör de vara lätta för att inte öka vikten i onödan och ändå

uppfylla biltillverkarnas krav på tryckkontroll.

"Vår kund ville ha en kylplatta av dragen aluminium med måtten 900 x 200 millimeter – en riktig utmaning, även för våra mest erfarna specialister", förklarar Joseph Gampp, områdeschef för produktledning hos Feinwerktechnik Hago. Men svåra uppgifter motiverar teamet. "Efter omfattande försök och tester med TRUMPF har vi hittat en processsäker lösning och kan nu serieproducera kylvätenheten", rapporterar Gampp stolt.



"När förfrågan från vår kund kom var det ingen som trodde att produktionen var tekniskt möjlig."

JOSEPH GAMPP

OMRÅDESCHEF PRODUKTLEDNING,
FEINWERKTECHNIK HAGO



Lösningar

Med BrightLine Weld erbjuder TRUMPF ett lasersvetsförfarande som är beprövat och testat sedan årtal tillbaka och möjliggör snabb, porfri och gastät svetsning av rostfritt stål. MultiFokus-optiken som utvecklades 2021 ökar användningsmöjligheterna ytterligare: I kombination med BrightLine Weld möjliggör den till och med trycktät svetsning av aluminium. För att göra detta delar optiken upp laserstrålen från en TruDisk-laser i en ringstråle och en kärnstråle, vilka i sin tur delas upp i fyra punkter och placeras så att ett gemensamt smältbad skapas. Det resulterar i ett kontinuerligt öppet nyckelhål som förhindrar att ångkanalen kollapsar, vilket möjliggör att en porfri svetsfog utan gasinneslutningar skapas, även under snabba svetsprocesser.

Genomförande

Inledningsvis försöker Joseph Gampps team svetsa kylvätenheten i aluminium med hjälp av befintliga maskiner. Problemet: de till en början täta svetsfogarna klarar inte det erforderliga användningstrycket och går sönder. "Detta var en avgörande faktor för vår kund, eftersom biltillverkaren insisterar på så kallade tryckpulseringstester innan godkännande", säger Gampp och tillägger: "Hela aggregatet måste motstå ett visst tryck minst 100 000 gånger. Så fort vi provade detta på våra testkomponenter gav våra svetsfogar vika."

Hago-specialisterna arbetade därför med TRUMPF för att utveckla en stabil och framför allt serieduglig process. I TRUMPF Laser applikationscenter blir det snabbt tydligt att alla utmaningar kan bemästras med BrightLine Weld och multifokus-optiken. Svetsfogen är så stark att den tål även höga tryck. Parametrarna kan ställas in så flexibelt att lasern kan svetsa även långa fogar snabbt, processsäkert och utan distorsion. Detta är viktigt eftersom kylvätenheten måste vara helt plan så att den har direkt kontakt med kraftelektroniken i BMC:n och kan kyla den effektivt. "Vi tillverkar nu komponenten med en reproducerbar planhet på mindre än en millimeter", säger Gampp.

Genom att investera i en TruLaser Cell 7040 lasersvetsanläggning med BrightLine Weld och svetsoptik med MultiFokus-teknologi har hago lagt grunden för serieproduktion av kylplattan. Förserien med cirka 3 000 komponenter har slutförts. Under de kommande sex åren förväntas över 610 000 kylaggregat produceras hos hago. "Vi har uppnått det som många trodde var omöjligt", säger Gampp och tillägger stolt. "Det är det som utmärker oss."



Framtidsutsikter

Konceptet med integrerad kylning i batteristyrenheter är relativt nytt men har stor potential. Joseph Gampp hoppas därför kunna tillämpa den kunskap som han fått genom sitt samarbete med TRUMPF i framtida projekt. "Teknologin passar perfekt in i vår strategiska riktning", säger han och är övertygad om att det tidskrävande utvecklingsarbetet kommer att löna sig.

Ta reda på mer om våra produkter



BrightLine Weld

Med den patenterade TRUMPF-teknologin BrightLine Weld kan material som konstruktionsstål, rostfritt stål samt koppar och aluminium svetsas nästan utan sprut. Den innovativa 2-i-1-laserljuskabeln (LLK) från TRUMPF kombinerar en inre och en yttre fiberkärna. Denna konstruktion gör att lasereffekten kan fördelas flexibelt mellan kärnan och ringen. Detta gör att kraftfördelningen kan anpassas exakt till respektive material.



[Zum Produkt](#)



Multifokus-optik

Den nya processen utvecklades för gastät svetsning av rostfritt stål och aluminium. Kärnan är kombinationen av MultiFokus-optik och BrightLine Weld-teknologi. Laserstrålen från en TruDisk-laser med flerkärnig fiber är uppdelad i en ring och en kärna och uppdelad i fyra punkter av optiken. Dessa arbetar tillsammans i ett smältbad, vilket skapar ett kontinuerligt öppet



[Zum Produkt](#)

nyckelhål. Detta förhindrar att ångkanalen kollapsar och att porer bildas på grund av gasinneslutningar.



TruLaser Cell 7040

Lasersystemet TruLaser Cell 7040 kan användas för att bearbeta två- eller tredimensionella komponenter samt rör. Den höga dynamiken och noggrannheten hos TruLaser Cell 7040 är en viktig förutsättning för processsäker och gastät svetsning av aluminiumapplikationer. Anläggningen möjliggör flexibel växling mellan skärning, svetsning och uppdragssvetsning. Modulkonstruktionen av maskinen tillsammans med möjligheten till individuell anpassning och eftermontering gör det möjligt att optimalt anpassa TruLaser Cell 7040 till en förändrad produktionsmiljö och reagera flexibelt på olika behov.



[Zum Produkt](#) 

Datum: 2025.05.14

