Sudarea în serie a aluminiului etan□ la presiune cu laser

Feinwerktechnik hago GmbH produce în propor□ie de 95% componente □i piese pentru industria auto. Datorit□ experien□ei sale îndelungate □i a cuno□tin□elor solide, echipa de produc□ie poate face fa□□ chiar □i celor mai complexe solicit□ri. O cerere pentru o unitate de r□cire din aluminiu pentru administrarea c□ldurii în partea electronic□ de putere a controlerului de administrare a bateriei (BMC) al unui automobil electric solicit□ îns□ toat□ expertiza speciali□tilor de la hago. □i realizeaz□ ceea ce pân□ de curând niciun specialist nu credea posibil: sudeaz□ cu laser unitatea de r□cire de aproape un metru lungime, format□ din dou□ componente □tan□ate din aluminiu □i dou□ conectori VDA – în serie □i cu fiabilitate în proces. Acest lucru este posibil datorit□ combina□iei dintre tehnologia BrightLine Weld □i sistemul optic cu focalizare multipl□ dezvoltat de TRUMPF. Dup□ încerc□ri □i teste intensive efectuate în comun, hago □i TRUMPF demonstreaz□ c□, cu ajutorul acestui procedeu, ap□r□toarea de aluminiu de r□cire □i protec□ie a unit□□ii BMC nu numai c□ este etan□□, ci □i rezistent□ la presiune □i poate fi sudat□ automat □i în serie mare cu ajutorul laserului.

Feinwerktechnik hago GmbH

www.hago-ft.de

Feinwerktechnik hago GmbH este un generalist în domeniul prelucr□rii tablelor. Cu o mare diversitate tehnologic□ □i o produc□ie complex□, precum □i o vast□ expertiz□, compania cu sediul în Küssaberg, Baden-Württemberg, □i-a construit o reputa□ie solid□ în diverse industrii înc□ de la înfiin□area sa în 1970. Punct de greutate în industria automobilelor. Cu un departament de dezvoltare □i proiectare bine organizat □i cu propriul departament de fabricare a sculelor, hago ofer□ clien□ilor asisten□□ de la optimizarea proiect□rii □i prelucrarea pieselor pân□ la testare. hago livreaz□ componente complexe □i mostre fabricate manual, precum □i serii mari – totul în conformitate cu cerin□ele clientului.

DOMENIU DE ACTIVITATE

Industrie auto, electric□ □i a mobilei, precum □i tehnologie medical□

NUM□R DE ANGAJA□I

Peste 700

LOCA□IE

Küssaberg (Germania)

PRODUSE TRUMPF

- TruLaser Cell 7040 cu BrightLine Weld □i sistem optic cu focalizare multipl□

APLICA□II

- Sudur□ laser

Provoc□ri

Componenta central□ a vehiculelor electrice este bateria □i controlerul de administrare a bateriei (BMC).

Acesta monitorizeaz□, controleaz□ □i optimizeaz□ performan□a, siguran□a □i durata de via□□ a bateriei, reglând parametri precum starea de înc□rcare, temperatura □i tensiunea celulelor. Sistemul electronic de performan□□ integrat transform□ curentul continuu al bateriei în curent monofazat necesar pentru ac□ionare. Totodat□, se produce c□ldur□ care poate afecta circuitele electronice. Unit□□ile moderne de r□cire ofer□ o solu□ie. Acestea pot fi integrate în carcasa BMC sub form□ de „capac" etan□ la fluide □i racordate la circuitul de r□cire al autovehiculului. Totodat□, unitatea de r□cire trebuie s□ fie în contact direct cu partea electronic□ de putere pentru a asigura o r□cire eficient□. Pentru aceasta, este necesar ca unitatea de r□cire s□ fie perfect plan□. În plus, acestea trebuie s□ fie u□oare, pentru a nu majora inutil greutatea □i pentru a respecta totu□i cerin□ele produc□torilor de automobile în materie de rezisten□□ la presiune.

„Clientul nostru a solicitat o plac□ de r□cire din aluminiu extrudat cu cotele 900 x 200 milimetri – o adev□rat□ provocare chiar □i pentru cei mai experimenta□i speciali□ti ai no□tri", poveste□te Joseph Gampp, director de departament Managementul produselor la Feinwerktechnik hago. Îns□ sarcinile dificile motiveaz□ echipa. „Dup□ numeroase înterc□ri □i teste cu TRUMPF, am g□sit o solu□ie cu fiabilitate a procesului □i putem produce acum unitatea de r□cire în serie", relateaz□ Gampp cu mândrie.

"Când am primit cererea clientului nostru, nimeni nu credea c□ produc□ia este posibil□ din punct de vedere tehnic."

JOSEPH GAMPP

DIRECTOR DEPARTAMENT MANAGEMENT DE PRODUS, FEINWERKTECHNIK HAGO

Solu□ii

Cu BrightLine Weld, TRUMPF ofer□ un proces de sudare cu laser testat de ani de zile, care permite sudarea rapid□, f□r□ pori □i etan□□ la gaze a o□elului inox. Sistemul optic cu focalizare multipl□ dezvoltat în 2021 major□ □i mai mult posibilit□□ile de utilizare: în combina□ie cu BrightLine Weld, acesta permite chiar □i sudarea etan□□ la presiune a aluminiului. În acest scop, sistemul optic împarte fasciculul laser al unui laser TruDisk într-un fascicul inelar □i unul central, care sunt apoi divizate în patru puncte □i pozi□ionate astfel încât s□ se creeze o baie de topire comun□. Canalul de vapori deschis continuu rezultat ca urmare împiedic□ colapsul canalului de vapori, ceea ce permite realizarea unei îmbin□ri sudate f□r□ pori □i f□r□ incluziuni de gaz, chiar □i în cazul unui proces de sudur□ rapid.

Implementare

La început, echipa condus□ de Joseph Gampp încearc□ s□ sudeze unitatea de r□cire din aluminiu cu ma□inile existente. Punctul critic: îmbin□rile sudate, ini□ial etan□e, nu rezist□ la presiunile de utilizare necesare □i se rup. „Acesta a fost un criteriu decisiv pentru clientul nostru, deoarece produc□torul de automobile insist□ asupra efectu□rii unor teste de pulsa□ie a presiunii înainte de omologare", spune Gampp □i provoac□: "Întreaga component□ trebuie s□ reziste la o anumit□ presiune de cel pu□in 100.000

de ori. Imediat ce am încercat acest lucru pe piesele noastre de testare, îmbin□rile sudate au cedat.“

De aceea, împreun□ cu TRUMPF, speciali□tii hago au lucrat la un proces stabil □i, mai ales, adecvat pentru produc□ia în serie. În centrul de aplica□ii laser TRUMPF se vede rapid c□ toate provoc□rile pot fi dep□□ite cu BrightLine Weld □i sistemul optic cu focalizare multipl□. Îmbinarea sudat□ este atât de stabil□ încât rezist□ chiar □i la presiuni ridicate. Totodat□, parametrii pot fi regla□i atât de flexibil încât laserul sudeaz□ rapid, cu fiabilitate a procesului □i f□r□ deform□ri chiar □i îmbin□ri lungi. Acest lucru este important, deoarece unitatea de r□cire trebuie s□ fie perfect plan□ pentru a fi în contact direct cu componentele electronice de putere din BMC □i pentru a le putea r□ci eficient. „În prezent, finaliz□m componenta cu o planeitate reproductibil□ de sub un milimetru”, spune Gampp.

Prin investi□ia într-o instala□ie de sudare cu laser TruLaser Cell 7040 cu BrightLine Weld □i sistem optic de sudur□ cu tehnologie de focalizare multipl□, hago a creat condi□iile necesare pentru produc□ia de serie a pl□cilor de r□cire. Seria preliminar□ cu aproximativ 3.000 de componente este încheiat□. În urm□torii □ase ani, peste 610.000 de unit□□i de r□cire vor ie□i de pe banda de produc□ie de la hago. „Am reu□it ceea ce mul□i considerau imposibil”, spune Gampp □i adaug□ cu mândrie. „Asta ne define□te.”

Perspectiv□

Conceptul de r□cire integrat□ în controlerele de administrare a bateriilor este relativ nou, dar are un poten□ial mare. Prin urmare, Joseph Gampp sper□ c□ experien□a acumulat□ în colaborarea cu TRUMPF va putea fi utilizat□ □i în alte proiecte. „Tehnologia se potrive□te perfect cu pozi□ionarea noastr□ strategic□.“, spune el, fiind încrez□tor c□ munca de dezvoltare care necesit□ mult timp va da roade.

Afla□i mai multe despre produsele noastre

BrightLine Weld

Gra□ie tehnologiei brevetate TRUMPF BrightLine Weld, materialele precum o□elul carbon, o□elul inox, cuprul □i aluminiul pot fi sudate aproape f□r□ stropi. Cablu de fibr□ optic□ laser 2 în 1 (LLK) inovator de la TRUMPF combin□ un miez de fibr□ interior □i unul exterior. Aceast□ construc□ie permite distribuirea flexibil□ a puterii laserului între miez □i inel. Ca urmare, distribu□ia puterii poate fi adaptat□ cu precizie la materialul

Zum Produkt □

respectiv.

Sistem optic MultiFokus

Noul procedeu a fost dezvoltat pentru sudarea etan□□ la gaz a o□elului inox □i a aluminiului. Elementul central este combina□ia dintre sistemul optic cu focalizare multipl□ □i tehnologia BrightLine Weld. Totodat□, fasciculul laser al unui laser TruDisk cu fibr□ multicore este divizat în inel □i miez □i divizat în patru puncte prin intermediul sistemului optic. Acestea ac□ioneaz□ împreun□ într-un baie de topire, creând un canal de vapori deschis continuu. Astfel se previne colapsul canalului de vapori □i se evit□ formarea porilor prin incluziuni de gaze.

Zum Produkt □

TruLaser Cell 7040

Cu sistemul laser TruLaser Cell 7040 se pot prelucra componente bidimensionale sau tridimensionale, precum □i □evi. Dinamica □i precizia ridicate ale TruLaser Cell 7040 sunt o condi□ie preliminar□ pentru sudarea etan□□ □i fiabil□ în proces a aplica□iilor din aluminiu. Instala□ia permite schimbarea flexibil□ între debitare, sudare □i înc□rcare prin sudarea cu laser. Structura modular□ a ma□inii, precum □i posibilitatea adapt□rii individuale □i a echip□rii ulterioare permit TruLaser Cell 7040 s□ se adapteze întotdeauna în mod optim la un mediu de produc□ie în schimbare □i s□ reac□ioneze flexibil la diferite solicit□ri.

Zum Produkt □

Edi□ia: 14.05.2025