

Alumínium nyomástömör hegesztése sorozatban a lézerrel

A Feinwerktechnik hago GmbH 95 százalékban az autóipar számára állít elő részegységeket és alkatrészeket. Sokéves tapasztalatával és megalapozott szakértelmével a gyártási csapat rendkívül összetett követelményekkel is megbirkózik. Egy alumínium hűtőegységre érkezett kérés az elektromos autó akkumulátorkezelő vezérlő (BMC) teljesítményelektronikájának hőkezelésére azonban a hago szakértőit is próbára tette. És ők megvalósították, amit addig egyetlen szakember sem vélt lehetségesnek: Lézerrel hegesztették a szinte egy méter hosszú hűtőegységet, amely két stancolt alumínium komponensből és két VDA csatlakozóból áll - folyamatbiztosan és sorozatban. Ezt a BrightLine Weld technológia és a TRUMPF által kifejlesztett multifókuszos optika kombinációja teszi lehetővé. Intenzív közös kísérletek és tesztek után a hago és a TRUMPF megmutatta, hogy ezzel az eljárással a BMC egység hűtő és védő alumínium takarófedele nemcsak tömören, hanem nyomásállóan és szinte simán automatizálva és nagy sorozatban hegeszthető a lézerrel.



Feinwerktechnik hago GmbH

www.hago-ft.de

A Feinwerktechnik hago GmbH egy generalista a lemezmegmunkálás területén. Nagyfokú technológiai változatossággal és gyártási mélységgel, valamint átfogó szakértelemmel, a baden-württembergi Küssabergben székelő vállalat az 1970-es alapítása óta különböző ágazatokban szerzett jó hírnevet magának. Központi fontosságú az autóipar. Egy erős fejlesztési- és építési osztállyal, valamint saját szerszámépítéssel támogatja a hago ügyfeleit a dizájn optimalizálásában az alkatrészek további megmunkálásától egészen a tesztelésig. A hago komplex részegységeket és kézi munkával, valamint nagy sorozatokban előállított mintalemezeket kínál - mindent az ügyfél kívánsága szerint.

ÁGAZAT

Autó-
elektronika- és
bútoripar,
valamint
orvostechika

MUNKATÁRSÁK SZÁMA

Több, mint 700

TELEPHELY

Küssaberg
(Németország)

TRUMPF TERMÉKEK

■ TruLaser Cell 7040 BrightLine Weld-del és multifókuszos optikával

ALKALMAZÁSOK

■ Lézerhegesztés

Kihívások

Az elektromos járművek központi eleme az akkumulátor és az akkumulátorkezelő vezérlő (BMC). Ez felügyeli, vezérli és optimalizálja az akkumulátor teljesítményét, biztonságát és élettartamát az olyan

paraméterek szabályozásával, mint a töltöttségi szint, a hőmérséklet és a cellafeszültség. A beépített teljesítményelektronika átalakítja az akkumulátor egyenáramát a hajtáshoz szükséges váltóárammá. Eközben hő keletkezik, ami korlátozhatja az elektronikát. A modern hőegységek segítséget nyújtanak. Közegtömör "fedélként" integrálhatók a BMC burkolatába és csatlakoztathatók a jármű hűtőkörébe. A hőegység közvetlenül kell érintkezzen a teljesítményelektronikával, hogy hatékony hűtést tudjon biztosítani. Ehhez a hőegységnek abszolút egyenletesnek kell lennie. Továbbá könnyűnek kell lenniük, hogy ne növeljék feleslegesen a súlyt és mégis megfeleljenek a járműgyártók nyomásellenőrzési követelményeinek.

"Ügyfelünk egy 900 x 200 milliméteres húzott alumínium hőlapot igényelt - igazi kihívás, még tapasztalt szakértőinknek is", meséli Joseph Gampp, a Feinwerktechnik hago termékmenedzsment osztályvezetője. De a nehéz feladatok motiválják a csapatot. "A TRUMPF-al együtt végzett terjedelmes kísérletek és tesztek után találtunk egy folyamatbiztos megoldást és most sorozatban tudjuk gyártani a hőegységet", jelenti büszkén Gampp.



"Amikor beérkezett ügyfelünk kérése, senki sem gondolta volna, hogy a gyártás műszakilag lehetséges."

JOSEPH GAMPP

TERMÉKMENEDZSMENT OSZTÁLYVEZETŐ,
FEINWERKTECHNIK HAGO



Megoldások

A BrightLine Weld által a TRUMPF egy már évek óta bevált lézeres hegesztési eljárást kínál, amely lehetővé teszi a rozsdamentes acél gyors, pórusmentes és gáztömör hegesztését. A 2021-ben kifejlesztett multifókuszos optika még jobban növeli az alkalmazási lehetőségek számát: A BrightLine Weld-del kombinálva ezzel még az alumínium nyomástömör hegesztése is sikerül. Ehhez az optika egy TruDisk lézer lézersugarát gyűrű- és magsugárra osztja el, amelyek négy pontban ismét elosztódnak és úgy kerülnek elhelyezésre, hogy egy közös hegfürdő keletkezzen. Ezáltal a keletkező, folyamatosan nyitva lévő gázcsatorna megakadályozza a gázcsatorna kollabálását, ami gyors hegesztési folyamat esetén is lehetővé teszi a gázzárványok nélküli, pórusmentes hegesztési varrat bevitelét.

Megvalósítás

Először Joseph Gampp csapata megpróbálta az alumínium hőegységet a meglévő gépekkel hegesztetni. A döntő pont: Az eleinte tömör hegesztési varratok nem bírták ki a szükséges alkalmazási nyomásokat és felszakadtak. "Ez ügyfelünk számára egy döntő kritérium volt, mivel a járműgyártó úgynevezett nyomás pulzációs teszteken való engedélyezés előtt áll", mondja Gampp és kifejti: "A teljes részegység minimum 100.000-szer kell ellenálljon egy bizonyos nyomásnak. Amint teszt alkatrészeinkkel ezt kipróbáltuk, hegesztési varrataink összerogytak."

A TRUMPF-al együtt a hago szakértők ezért egy stabil és mindenekelőtt sorozatképes folyamaton

morfondíroztak. A TRUMPF lézer alkalmazásközpontban hamar kiderült, hogy a BrightLine Weld és a multifókuszos optika segítségével minden követelmény teljesíthető. A hegesztési varrat olyan stabil, hogy magas nyomásoknak is ellenáll. A paraméterek pedig annyira rugalmasan állíthatók be, hogy a lézer a hosszú varratokat is gyorsan, folyamatbiztosan és torzulásmentesen hegeszti. Ez fontos, mivel a hűtőegységnek abszolút egyenletesnek kell lennie, hogy közvetlen érintkezésben legyen a teljesítményelektronikával a BMC-ben, és hatékonyan tudja hűteni azt. "Közben egy milliméternél kisebb reprodukálható egyenletességgel gyártjuk az alkatrészt", mondja Gampp.

A BrightLine Weld-del és multifókusz technológiával rendelkező TruLaser Cell 7040 lézerhegesztő berendezésbe való befektetéssel a hago kipipálta a hűtőlap sorozatgyártásának előfeltételét. A kereken 3.000 alkatrészes előszéria befejeződött. A következő hat évben több, mint 610.000 hűtőegység fogja elhagyni a hago gyártószalagát. "Sikerült, amit lehetetlennek hittünk", mondja Gampp és büszkén hozzáteszi. "Ettől vagyunk mi mások."



Távlatok

Az akkumulátorkezelő vezérlőbe integrált hűtő koncepciója viszonylag új, azonban nagy potenciállal rendelkezik. Ezért Joseph Gampp reméli, hogy a TRUMPF-fal való együttműködés során szerzett tudást további projekteknél is fogják tudni alkalmazni. "A technológia tökéletesen beleillik a stratégiai beállítottságunkba", mondja, és bízik benne, hogy az időigényes fejlesztési munka majd kifizetődik.

Tudjon meg többet a termékeinkről



BrightLine Weld

A szabadalmaztatott TRUMPF BrightLine Weld technológiával az olyan anyagok, mint a szerkezeti acél, rozsdamentes acél, valamint a réz és az alumínium szinte fröcskölésmentesen hegeszthetők. A TRUMPF innovatív 2 az 1-ben lézerfénykábele (LLK) egy belső és külső szálmagot kombinál. Ez a felépítés lehetővé teszi a lézerteljesítmény rugalmas elosztását a mag és a gyűrű között. Így a teljesítményeloszlás pontosan hozzáigazítható az illető anyaghoz.



Zum Produkt



Multifókuszos optika

Az új eljárást a rozsdamentes acél és az alumínium gáztömör hegesztéséhez fejlesztették ki. A központi elem a BrightLine Weld technológiával kombinált multifókuszos optika. Itt egy többmagos szállal rendelkező TruDisk lézer lézersugara kerül elosztásra a gyűrű és a mag között, és az optika négy spotra bontja azt fel. Ezek együtt egy hegfürdőben fejtik ki hatásukat, ezáltal pedig egy folyamatosan nyitott gázcsatorna jön létre. Ezzel elkerülhető a gázcsatorna kollabálása, és megakadályozható a gázzárványok miatti pórusok képződése.



[Zum Produkt](#)



TruLaser Cell 7040

A TruLaser Cell 7040 lézerrendszerrel két- vagy háromdimenziós alkatrészek és csövek munkálthatók meg. A TruLaser Cell 7040 nagyfokú dinamikája és pontossága egy központi alapfeltétel az alumínium-alkalmazások folyamatbiztos gáztömör hegesztéséhez. A berendezés lehetővé teszi a rugalmas váltást a vágás, hegesztés és a felrakóhegesztés között. A gép moduláris felépítése, valamint az egyedi igazítás és utólagos felszerelés lehetősége révén a TruLaser Cell 7040 mindig optimálisan igazítható a megváltozott gyártási környezethez, és így rugalmasan lehet reagálni az ügyfelek változó követelményeire.



[Zum Produkt](#)

Állapot: 2025.05.14.

