



— GABRIEL PANKOW

Hogyan futik a TRUMPF lézerek az elektromos autót

Az elektromos autók futése egy rendkívül összetett komponens, és mindig fontos az autó teljesítménye szempontjából. A Webasto német autóiipari beszállító ezt most egy teljesen új szintre emeli. Ehhez egyből három csúcscategóriás lézeralkalmazást használ.

Amikor egy elektromos autót vásárol, nem gondolkodik azon, hogyan is működik benne a futás, vagy egyáltalán működik-e - ezt előre feltételezi. Az elektromos autóban a futás biztosítja a komfortot és a jégmentes, tiszta szélvédőt. Továbbá növeli a bizonyos hőmérsékleteket kedvelő akkumulátor hatáskörét.

Az elektromos motorok nem termelnek üzemelés közben fölösleges hulladékot, mint a belső égésű motorok. Ez azt jelenti, hogy a járműnek minden esetben egy önálló kiegészítő futásra van szüksége, megfelelő teljesítménnyel. Az akkumulátor áramával melegít fel egy hordozó közeget, a klasszikus hűtővizet vagy az akkumulátor-olajat, és ezáltal biztosítja a jóleső meleget. Mint minden más komponensnél, a futásnál is érvényes: minél kompaktabb és könnyebb, annál jobb. A Webasto német gyártó elől jár a kritériumok szempontjából.

És új nagyfeszültségű futásával a piacvezető az autóiipari futéstechnika területén rátesz még egy lapáttal. Különböző fedélzeti feszültségekhez illesztve és fokozatmentesen szabályozható teljesítménnyel ez még a fedélzeti hálózat stabilizálásához is hozzájárul. Ezt az innovatív termékdiszajnt három lézeres megoldás és kitűnő tulajdonságaik teszik lehetővé.



Lézer 1: Alumínium gáztömör hegesztése. A Webasto egy diszklézert használ, amely atmoszférikus nyomáson védőgáz nélkül is dolgozik - a



Lézer 2: Réz kontaktolása zöld lézerekkel. A TRUMPF lézerek zöld hullámhosszáknak nagyobb az abszorpciós foka rézben. A megfelelő



lehető leggyorsabban és egy pórusmentes hegesztési varrattal.

- FIUMU/TRUMPF
- FIUMU/TRUMPF

impulzusszekvenciával rendkívüli ismétlési pontossággal valósíthatók meg a beolvadási mélységek - fröcskölésmentesen és teljesen védőgáz nélkül.



Lézer 3: Rendkívül pontos rétegleválasztás. A Webasto nem teszi rá a vezetőkábeleket, hanem a struktúrát közvetlenül egy vékony fémrétegbe helyezi. A TRUMPF ultrarövid impulzusú lézerei az anyagot közvetlenül szilárd állapotból gáz halmazállapotúvá változtatják, és így lehetővé teszik a kívánt lapos termékdizájn.

- FIUMU/TRUMPF

— Lézer 1: Alumínium gáztömör hegesztése

Jörn Schmalenberg a felelős az elektromos futókészülékek gyártástechnológiája területén a neubrandenburgi telephelyen. Ott készül a futási komponensek 95 százaléka az autóiipari beszállító portfóliójából - úgy a belső égésű motoros járművek, mint az elektromos autók számára. Milliós nagyságrendű alkatrészekről beszélünk, amelyeket a Webasto megbízható nagy teljesítményű lézerekkel gyárt és utána világszerte forgalmazza. "Az elektromos autók futásánál az alapelv már régóta ismert: a hőcsere felmelegít egy folyadékot, ami futóvezetéseken keresztül kerül szétosztásra. A hővíz és a nagyfeszültség nem fér össze. Ezért kötelezően szükséges, hogy futócsatlakozásunk burkolata abszolút tömör legyen és ne lépjen ki folyadék."

A Webasto egy könnyű fröccsöntött alumínium burkolatot használ. Ennek a szerkezeti anyagnak a tömör hegesztéséhez a klasszikus elektronsugaras hegesztés nagyvákuum alatt túl lassú és túl drága lenne. A lézerbarát vállalat ezért inkább egy diszklézert használ, amely atmoszferikus nyomáson védőgáz nélkül is dolgozik. És ezt a lehető leggyorsabban és a legjobb teljesítménnyel, mivel: az alfa és az omega egy pórusmentes hegesztési varrat. Ha egy lézer alacsony teljesítménnyel piszmozog, az olvadó alapanyagban pórusok képződhetnek és gyűlhetnek össze - a burkolat szivárogni fog. "Egy kicsit a fakalapács módszerre is támaszkodunk a [16 kilowattos TruDisk](#)-kel, és nem is hagyunk időt a gázbuborékok képződésére."

Itt döntött, hogy a lézer egy lehetőleg nagy teljesítményű gázcsonnával hozzon létre. "A magas lézerteljesítmény stabil gázcsonnával biztosít. Az elv: a sok sokat segít", mondja Schmalenberg. Jelenleg a Webasto nagyon meg van vele elégedve, azonban máris az új multifókuszú optika többletértékét vizsgálja ehhez az alkalmazáshoz. Ez négy külön fókuszra osztja fel a lézersugarat. Ezek egy négyzetet alkotnak és úgy vannak elrendezve, hogy hatósugaruk fedésben legyen és egy igazán nagy gázcsonna jöjjön létre. A lézerteljesítmény egyenesen oszlik el a teljes hatófelületen. A gázcsonna állandóan nyitva marad, semmi sem kollabál, nincsenek folyamatpórusok.



Amikor rézhegesztésről van szó, következetesen a zöld lézert választjuk. Semmi más többé.

Jörn Schmalenberg, Webasto

— Lézer 2: Réz kontaktolása zöld lézerrel

Amennyiben a burkolat gáztömören van összehegesztve, a Webasto kontaktolja a futóelemeket. Ahhoz, hogy az áram rendesen áramolhasson, rézre van szükség. "Az illesztési partnerek, mint az alkalmazott réz, azonban nagy mértékben fényvisszaverők, ami rettenetesen megnehezíti a lézeres hegesztést." Az akkumulátorcellákhoz hasonlóan a Webasto futórendszere sem reagál jól a mély hegesztési varratokra, amelyek más rétegeket is megsérthetnek. "Ezért a lézer beolvadási mélységét pontosan kell tudni szabályozni. A klasszikus infravörös lézerrel itt nem jutottunk elközelebb", meséli Schmalenberg.



A TRUMPF lézerek zöld hullámhosszának nagyobb az abszorpciós foka rézben. A megfelelő impulzusszekvenciával rendkívüli ismétlési pontossággal valósíthatók meg a beolvasási mélységek - fröcskölésmentesen és teljesen védőgáz nélkül. A [TruDisk Pulse 421](#) ezt négy kilowattal éri el milliszekundumos tartományban mozgó impulzus időtartamokkal. Schmalenberg hozzátesszi: "Több millió alkatrésznél még egyetlen hiba sem volt, és összességében minden jelentősen lazábban működik. Amikor rézhegesztésről van szó, semmi mást nem teszünk: következetesen a zöld, impulzusvezérlésű rendszereket használjuk. Az infravörös már a múlté."



Jörn Schmalenberg és a Knut Hoffmann-nál dolgozó kollégái a TRUMPF-fal együtt sikert arattak: most a legjobb futást gyártják az elektromos autók számára.

— Lézer 3: Rendkívül pontos rétegleválasztás

Amikor a Webasto meg van elégedve a rézen végzett munkával, a tényleges futóelemek formába hozásáról van szó. Itt sokat nyom a latban a speciálisan kifejlesztett vékonyréteg technológiájuk: a Webasto nem teszi rá a vezetékpályákat, hanem a struktúrát közvetlenül egy vékony fémrétegbe helyezi. Ez a futást maximálisan lapossá teszi. "Itt a maximális pontosság nagyon fontos az anyag strukturálásánál, hogy a lézer ne dolgozzon túl mélyen és ne hatoljon az alatta lévő rétegekbe", magyarázza Schmalenberg, aki ehhez a [TruMicro ultrarövid impulzusú lézerre](#) szavaz. "A strukturálásnál tiszta leválasztást és pontos éleket szeretnénk. Nem következhet be az anyag megolvadása, hogy ne kockáztassunk termékhibákat. Az ultrarövid impulzusú lézerek az anyagot közvetlenül szilárd állapotból gáz halmazállapotúvá változtatják, és így lehetővé teszik a kívánt lapos termékdizájn."

Mivel a futás szuper lapos, egész közel szerelhető a hűtővizet vezető komponensekhez. "A hűtővizet vezető komponensekhez viszonyított térbeli közelség miatt rendkívül rövid reakcióidőnk van a hűtővízbe vinni. A speciális felépítésnek köszönhetően a futási teljesítmény is szinte fokozatmentesen szabályozható - 400 volttal is, és 800 volttal is. Ez előttünk még senkinek sem sikerült", mondja büszkén Schmalenberg. Továbbá a futás feszültségcsúcsok esetén úgy működik, mint egy kondenzátor, és ezért még az elektromos autó fedélzeti hálózatának stabilizálásához is hozzájárul.

Egy olyan vállalat számára, mint a Webasto, amely a magas fizetésű Németországban gyárt, egy nagyfokú automatizáltság szükséges sok lézerrel. Éppen úgy, mint a nagyfokú innováció, például az új lézertechnológiák révén. Ezek teszik a Webastot egy világszerte keresett szereplővé. "Feltételezhetjük, hogy a globálisan gyártott elektromos autók szinte egyikéből sem hiányzik az európai gyártó elsőrendű elektrotechnikai komponense, amely a mi gyártószalagunkról kerül le."





A Webasto vállalatról

A Webasto évtizedek óta különböző komponenseket gyárt és forgalmaz az autóiipar számára, időkben már több, mint 50 telephelyen világszerte. A belső égésű motoros járművek fűtőrendszereinek és az innovatív tetőrendszerek szegmensében a gyártó piacvezető, 70 százalékos piaci részesedéssel Európában. Az elektromos fűtéssel, akkumulátorokkal és töltési megoldásokkal rendelkező e-mobilitás témája már 2012 óta tervben van. Ahhoz, hogy állandóan új ötleteket fejlesszen ki és dobjon gyorsan a piacra, a Webasto országos támogatási projekteken dolgozik együtt a hegesztéstechnikai oktató/kutatóintézetrel és a rostocki Fraunhofer IGP-vel.



GABRIEL PANKOW
A LÉZERTECHNIKA SZÓVIVŐJE

