

Hibrid alkatrészek mikrofröccsöntése

A hengerelt és precíziósan laminált fémszalagok piacvezető előállítója és egy fröccsöntő-gép-gyártó közös fejlesztéssel megoldotta a mikroméretű fém-műanyag kötések gazdaságos előállítását.

Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; finom fémmegmunkálás; mikrofröccsöntés; felületkezelés; hibrid alkatrészek.

A német **W.C. Hereaus GmbH** (Hanau) nemesfémek feldolgozásával foglalkozik. Kiterjedt gyártmányválasztékához tartoznak a precíziós stanc- és flexibilis termékek is. A flexibilis termékek elnevezés kivágott, laminált és nemesített hajszálvékony fémszalagokat jelöl, amelyeket a felhasználó igényei szerint változó, különböző célokra lehet alkalmazni, például elektronikus alkatrészek (pl. mikrocseppek) hordozóiként. A legtöbb esetben ezek a több rétegben strukturált rendszerek fém és műanyag kombinációjaként jönnek létre. A vágótechnika ezeknél nagyon finom szerkezeteket tesz lehetővé, amelyeknél az anyagvastagság és a geometriai méretek általában a századmilli-méteres tartományba esnek.

Azok a komplex alkatrészek, amelyekkel a Hereaus foglalkozik, nagy kihívást jelentenek mind a precizitás, mind a miniatürizálás terén. Az eredményesség egyik fontos tényezője a vertikálisan mély gyártástechnológia. A saját gyártóműhelyükben finomhengerelt vagy vásárolt félkész fémszalagokat kivágással és hajlítással tovább alakítják, illetve galvanikusan vagy más felületkezeléssel nemesítik. Annak érdekében, hogy egy *flexibilis, nagy pontosságú ráfröccsöntést végző gyártócellát hozzon létre*, a Hereaus partnerként bevonta a munkába az osztrák **Wittmann Battenfeld GmbH-t**.

A berendezés kulcselemei

A „tekercsből tekercs” berendezés kontrollált körülmények között egy tekercsből letekeri a kivágott, galvanizált és laminált fémszalagot. Egy saját fejlesztésű előtoló rendszerrel mozgatják a szalagot a fröccsszerszám fészkeihez, illetve húzzák ki a szerzőből, ahol különböző műanyagokat, elsősorban LCP-t (folyékony kristályos polimert) fröccsöntenek rá. Végül minden egyes alkatrészt optikailag ellenőriznek és megjelölnek, majd feltekercesznek. A teljesen elektromos mozgatású *MicroPower* típusjelzésű fröccsöntő gépnek köszönhetően magas formahűséget érnek el, mivel a kétlép-

csős csiga-henger-fröccsaggregát 0,05–3 cm³ tartományban gondoskodik arról, hogy termikusan homogén ömledék kerüljön befröccsöntésre.

A nagy pontosságú alkalmazásokra optimalizált felépítési mód lehetővé teszi, hogy nagyfokú folyamatbiztonság, nagy gyártási sebesség mellett a gyártás energiatakarékos legyen. A rövid ciklusidők és a csekély anyag- és energiafelhasználás gazdasági előnyöket kínál. A hagyományos berendezésekhez képest 30–50%-os költségmegtakarítás érhető el.

A berendezés egy további fontos eleme a precíz és kímélő szalagkezelés. Egy speciálisan erre a célra kifejlesztett le- és feltekerceselő rendszer, illetve a közéjük beépített képfeldolgozáson alapuló minőségellenőrzés biztosítja a megkívánt termékminőséget. Az alkatrészek 100%-ára kiterjedő ellenőrzés során a feltekerceselt alkatrészeket 25 µm tűréssel szennyeződések, sérülések, karcolódás és méreteltérés szempontjából vizsgálják. Minden minőséggel kapcsolatos információt optikailag kijeleznek és tárolnak.

12 órás önálló működés

A berendezés lehetővé teszi a 12 órás önálló működést a teljes tekereshossz mentén. A tekercek cseréjének szükségességét megfelelő időben előre jelzi a dolgozóknak és így elkerülhetők a szükségtelen állásidők. A minőségi problémák, működési zavarok optikai, akusztikus vagy sms jelzések formájában jutnak a kezelőszemélyzet tudomására. Az ezen a területen szokásosnak számító 5 másodperces ciklusidők esetében a berendezés rendelkezésre állása meghaladja a 95%-ot. Minden releváns adatot tárol és a termék kísérelapján kinyomtat a berendezés, a 100%-ban ellenőrzött tekercek ezáltal kiszállításra készékké válnak.

Az ezt követő továbbfeldolgozási fázisban az összeszerelő üzemenben a tekerceket a stancgépbe táplálják, ahol az egyes alkatrészeket kivágják. Az ilyen mikroméretű fém-műanyag kombinációjú alkatrészeket, amelyek méretei általában az 1–10 mm tartományba esnek, elsősorban az elektromechanikus rendszerekben használják. Tipikus alkalmazások a különféle szenzorok, csatlakozók és billentyűzetek, amelyeket a finomoptikában, a LED technikában és a gyógyászati eszközökben használnak.

Új alakformálási lehetőségek

A Hereaus a 3D CAD rendszere mellett rendelkezik FEM eszközökkel, hogy a különféle gyártástechnológiák (stancolás, fröccsöntés) és alkalmazási körülmények (hőmérséklet-menedzsment) alakulását már a fejlesztési stádiumban szimulálhassák. A technológiafejlesztést emellett még a széles körű analitikai lehetőségek és egy kötés-laboratórium teszik kerekké.

A jó kötetést lehetővé tevő felülettel rendelkező kivágott alkatrészek terén a Hereaus az autóiparban millós mennyiségekben használatos hengerelt AlSi:kötés szalagok mellett két termékújdonságot is kínál. Az egyik nagy teljesítményű anyag (Tip: Hereaus AlSi: Bond CuNiSi) új alakadási lehetőségeket kínál a felerősítés- és kötés-

technikában. Az előgyártmányok így egy jól köthető AlSi résszel és egy flexibilis formázható résszel kombinálva készíthetők el. A másik termék esetében hosszú hegesztési varratú szalagok (Tip.: Hereaus AlSi:Bond EBW) állíthatók elő elektronsugaras hegesztéssel. Ezzel a technikával lehetséges különböző vezetőképességű fémek különböző kombinációit, azonos vagy eltérő vastagságú rétegekben felépíteni.

Összeállította: Dr. Füzes László

Mikrospritzgießen von Hybridbauteilen = Kunststoffe, 101. k. 7. sz. p. 29–30.
www.innovations-report.de
www.heraeus-packaging-technology.com