

Magas műszaki színvonalú termékek előállítása kétalkotós fröccsöntéssel

Tárgyszavak: MID; fröccsöntés; elektronika; folyadékkristályos polimer; fémbevonás; multifunkcionális elem; miniatűr fröccsöntő gép.

Kétalkotós fröccsöntéssel gyártott, szelektív fémbevonattal ellátott MID-ek előállítása

A MID (molded interconnect devices, belső kapcsolattal rendelkező fröccsöntött eszközök) technológia alapelve, hogy viszonylag olcsón állítsanak elő olyan többfunkciós elemeket, amelyek mechatronikai, fluidikai és esetleg még elektronikai feladatok elvégzésére is alkalmasak. Az elektronikai funkciókat a felület részleges fémbevonásával teszik lehetővé. Ehhez felhasználható a kétalkotós fröccsöntés, amellyel csökkenthető a kétféle anyagból készülő elem gyártásához szükséges lépések száma.

Folyadékkristályos polimerből (liquid crystal polymer, LCP) az autóelektronikai berendezésekhez és az adatfeldolgozáshoz készítenek alkatrészeket, mert ez a műanyagfajta jól tűri a forrasztás hőmérsékletét, és kis viszkozitása révén a szerszám legfinomabb részleteit is nagy hűséggel képezi le. Emiatt miniatűr elemek előállítására is alkalmas. További előnye a LCP-nek, hogy nedves kémiai módszerekkel a háromdimenziós formákra is biztonsággal lehet fémbevonatot felvinni.

A LCP-ből gyártott MID-ek elektronikai funkcióit szelektív fémbevonattal hozzák létre. A fémbevonáshoz külső áramforrás nélküli kémiai eljárást használnak, amikor egy rézionokat tartalmazó oldatból redukció révén rézbevonat ül ki a felületre. A redukció csak akkor következik be, ha a felületen megfelelő katalizátor (palládium) van. A szelektív bevonat annak a következménye, hogy az egymásra fröccsöntött két alkotó közül csak az egyik tartalmazza ezt a katalizátort.

A bevonat – a majdani feladattól függően – legtöbbször több rétegből áll. A felület előkészítése (feldurvítás) után először egy viszonylag vastag alapréteget visznek fel, amelynek tapadásától függ az elem későbbi megbízhatósága, majd erre építik rá a további rétegeket. Gyakori a réz/nikkel-foszfor ötvözet/arany összetételű rétegfelépítés, amely a jó vezetőképesség mellett kopás- és korrózióálló, és jól forrasztható.

A multifunkcionális elemeknek nagyon összetett követelményrendszer kell kielégíteniük. A MID-eknek amellet, hogy eleget kell tenniük mechanikai, elektromos és esetenként folyadékvezetési feladataiknak, előállításuk bonyolult technológiáját is jól kell elviselniük. Előfordulhat, hogy a nagyon szűk járatokban vagy a nagyon kis szögű görbületekben nem lesz egyenletes a fémbevonat. Ezért a fröccsöntést és a fémbevonást végző szakembert már a tervezésbe is be kell vonni a jó eredmény érdekében.

A LCP nem tartozik a fémmel könnyen bevonható műanyagok közé. A Ticona cég ezért erre a célra egy speciális alapanyagot (Vectra E 820 I Pd) és speciális eljárást fejlesztett ki, amely szavatolja a fémbevonás szelektivitását.

A MID-ek gyártása egyaránt nagy kihívás a fröccsöntő és a fémbevonó számára, különösen akkor, ha azok miniatűr méretűek. Ilyenkor mindkét művelet szinte a műszaki megvalósíthatóság határán mozog. A fröccsöntés szabályozórendszere neuronális hálón alapszik. Dolgoznak azon, hogy ezt a szabályozási elvet a bevonatkészítésre is kiterjesszék.

Kiegészítő „Babyplast” fröccsöntő gép kétalkotós fröccsöntéshez

A kétalkotós fröccsöntéskor gyakori, hogy a második alkotó mennyisége nagyon kicsi. Az IHC cég (Kierspe) ezért „Babyplast” néven 3–15 cm³ térfogatú ömledék befröccsöntésére alkalmas kiegészítő fröccsöntő gépet fejlesztett ki, amely bármilyen régebbi nagy géphez csatlakoztatható, de felszerelhető közvetlenül a szerszámra is, ami által megtakarítható a fűtött csatornás ömledékvezeték. A berendezés nagyon pontosan adagolja a második alkotót. A Babyplast 6/10 típusú gép hidraulikaegységből és vezérlőegységből áll, amely a tartozékként vele együtt szállított Euromap csatlakozó segítségével kommunikál a nagyobb géppel. Záróereje 63 kN, helyigénye kb. 0,5 m², és valószínűleg a világ legkisebb fröccsöntő gépének tekinthető. A polimert előplasztikálja, majd dugattyúval fröccsönti be a szerszámba a 3–15 cm³ közötti mennyiséget.

(Pál Károlyné)

Leonhard, W.: MID-Technologie: Künstler aus Kunststoff. Selektive Metallisierung von LCP. = Plastverarbeiter, 53. k. 8. sz. 2002. p. 52–53.

Für geringe Zweitkomponenten. Babyplast-Konzept: Kleines Zusatzaggregat für große Maschinen. = Kunststoffberater, 47. k. 7/8. sz. 2002. p. 8.