

## Acélkeménységű orvosi eszközök műanyagból

*Tárgyszavak: orvosi eszközök, injekciós tű; sebészkés; felületi keménység; keményítés; technológia; megsemmisítés.*

A műanyagipar régi alapelve, hogy a fémek helyett műanyagot ajánlanak, de ez nem minden alkalmazásnál válik be. A gyógyászati termékek alapanyagaként például sikerrel választották ki a hőálló műanyagokat, bár egyes esetekben további változtatásokra kényszerültek. A leggyakoribb termékeknél azt tapasztalták, hogy a hagyományos módon fröccsöntött, gőzzel sterilizált injekciós tű és sebészkés rövid idő alatt megduzzad a víztől, és használhatatlanná válik. Két fröccsöntéssel foglalkozó európai cég ezt a hiányosságot szem előtt tartva olyan műanyagváltozatot dolgozott ki, amelyben nem lép fel a fenti hiba. Az **AK Industries (AKI, Egyesült Királyság)** a tartósabb injekciós tűk, a dán **Rosti Medical Plastics** a sebészkések javításán dolgozik.

Az ún. *Hard Plas* technológiával a **Rosti** cég a műanyag felületébe juttat bizonyos vegyi anyagot, amellyel a felületi keménységet 4-ről 7 Mohs-ra emeli, ezzel eléri az acél keménységét. A műanyag pengével biztonságosabbá válik az operáció, és használat után a penge egy forró laphoz érintve megsemmisíthető. A keményítéshez a műanyag tárgyat 120 °C-os, 20 bar nyomás alatt levő edénybe helyezik. Szuperkritikus állapotú szén-dioxiddal és metanollal fellazítják a felületet, majd a szuperkritikus szén-dioxid vivőanyaggal 20 µm mélységig oxidokat (TEOS: tetraetoxi-szilán és TiOP: titán-isoproxid) juttatnak a felületbe.

A felület keménységének növelése azonban önmagában nem elegendő, ezért most egy szike próbaszerszámán dolgoznak, amelynél figyelembe kell venni, hogy a szike hegyének sugara 150 nm, és fröccsöntése nagyon nagy záróerőt igényel.

Vérvételhez a Rosti cég kemény felületű ujjszűrő tűt fröccsöntött. A 0,4 mm átmérőjű lándzsa nagy biztonságot nyújt, és kevesebb, mint egy másodperc alatt hővel használhatatlanná tehető.

A fenti újdonságok még nincsenek kereskedelmi forgalomban.

Az **AK Industries** ugyancsak dolgozik a műanyag tű javításán, és ehhez új szerszámot terveztek. Kipróbálták a PEEK-et és a folyékony kristályos mű-

anyagok sorát, valamint a **Rapra** cég segítségével néhány nanokompozitot is. *Nagy kihívás, hogy 100 µm falvastagságú darabot kell fröccsönteni.* 30 tonnás Aurburg mikrofröccsöntő gépen végezték a kísérleteket, de mivel a tût és gyűrűs peremét egy lépésben készítik, a teljes méret túl nagyra bizonyult. A technológiát a pontosabb nyomás- és hőmérséklet-szabályozás mellett melegcsatornás szerszámmal is javítják.

Az európai *Insulin-program* a cukorbetegség számára kíván jól használható műanyag tût kifejleszteni, amelyet használat után könnyen meg lehet semmisíteni. Jelenleg ebben a programban csak az **AKI** vesz részt, de a program felelősei felvették a kapcsolatot a többi gyártó céggel is.

**Perényi Ágnes**

Reade, L.: Sharp end of the market. = European Plastics News, 31. k. 8. sz. 2004. szept. p. 10.

Rosti Medical Plastics announces cutting edge polimer engineering. = Material World News, [www. iom3.org/materialworld/july04/news2.htm](http://www.iom3.org/materialworld/july04/news2.htm), 2005.07.05.