

pojedini kalupima, a s time i veliki broj različitih izvedbi vrućih uljernih sustava u proizvodnji, moramo u tehničkim zahtjevima točno definirati tip vrućih mlaznica i dobavljače. Na taj način osiguravamo i lakše održavanje vrućih uljernih sustava u proizvodnji. Kod čvrstog uljernog sustava moramo definirati tip ušća, jer se obzirom na izvedbu razlikuju u zahtjevnosti izrade, a za neke izvedbe je moguće primijeniti standardne umetke s već izrađenim geometrijama ušća, koji dodatno povisuju cijenu kalupa.

U slučaju ugradnje senzora za mjerenje temperatura i tlakova u kalupe, moramo u tehničkim zahtjevima odrediti mjesta ugradnje i tip senzora u skladu s internim standardima.

Lasersko i kemijsko jetkane strukture na površinama proizvoda i površine proizvoda s visokim sjajem moramo u zahtjevima točno definirati, jer imaju poseban utjecaj na cijenu i koncept kalupa. Alatničar mora u fazi pripreme ponude dobiti ponudu i mišljenje o izvedivosti strukture u kalupu od strane specijaliziranih tvrtki, koje se bave izradom jetkanih struktura. Način izrade, tip i dubina strukture moraju biti, radi različitih cijena njihove izrade, točno definirani. U slučaju visoko sjajnih površina moramo, obzirom na zahtjeve proizvoda, specificirati maksimalnu hrapavost, koja će obzirom na primijenjen plastomerni materijal osigurati odgovarajuću kvalitetu površine poluproizvoda nakon injekcijskog prešanja.

Važan element u kalupu je izrada elemenata za odzračivanje kalupne šupljine u skladu s postavljenim zahtjevima, što će omogućiti injekcijsko prešanje bez zapljinjavanja kalupnih šupljina i posljedično zastoja radi čišćenja.

Obzirom na interne standarde, preporuke i iskustva, u tehničkim zahtjevima moramo definirati i način zabavljanja i vođenja kalupa i preporuke obzirom na primjenu standardnih dijelova na kalupima.

## Zaključak

S tehničkim zahtjevima na kalup definiramo koncept kalupa i pojedinačne sustave kalupa, u fazi traženja ponuda dobivamo usporedive ponude pojedinih alatničara i smanjujemo razlike u očekivanjima naručitelja i alatničara glede izvedbe kalupa. S pomoću kvalitetnih zahtjeva možemo, obzirom na kompleksnost proizvoda i predviđeni broj ciklusa injekcijskog prešanja u životnom vijeku kalupa smanjiti troškove izrade i održavanja kalupa.

Kvalitetni tehnički zahtjevi su osnova za partnersku suradnju naručitelja i alatničara te za njihov zajednički cilj –kvalitetan kalup.

### Izvori:

- [1] Injection moulding: Hot runners for Auto lighting (2018, 26. april), Pridobljeno na: <https://www.ptonline.com/products/injection-molding-hot-runners-for-auto-lighting>
- [2] M.J.Gordon: Total Quality Process Control for Injection Molding, Carl Hanser Verlag, Munich,1993
- [3] Menges, G.,Mohren P.: How to make injection moulds 2nd ed., Carl Hanser Verlag, Munich,1993
- [4] Kongsberg automotive group:General Injection Mould Specifications : (2018, 26. april), Pridobljeno na: [http://www.kongsbergautomotive.com/globalassets/global/downloads/for-suppliers/purchasing-conditions-and-manuals/general\\_injection\\_mould\\_specifications\\_june\\_2013.pdf](http://www.kongsbergautomotive.com/globalassets/global/downloads/for-suppliers/purchasing-conditions-and-manuals/general_injection_mould_specifications_june_2013.pdf)
- [5] Fischer automotive systems: Mold standards (2018, 26. april), Pridobljeno na: [http://www.fischer-automotive-systems.de/cz/PortalData/24/Resources/supplier/MoldStandards\\_201106284.pdf](http://www.fischer-automotive-systems.de/cz/PortalData/24/Resources/supplier/MoldStandards_201106284.pdf)
- [6] Hasco: Specifications for injection moulds (2018, 26. april), Pridobljeno na: <https://www.hasco.com/medias/Speficikations-moulds-EN.pdf>

## » Trostruki sendvič - jedan plastomer

**Proizvodnja sendvič struktura za unutrašnjost zrakoplova može biti brza i troškovno povoljna: s polietersulfonom Ultrason E, proizvođača BASF, proizvođači komponenata za unutrašnjost zrakoplova mogu načiniti veliki korak naprijed prema tom cilju.**

Plastomerni Ultrason je moguće preraditi u različite komponente sendvič strukture u samo jednom alatu. To skraćuje trajanje ciklusa, a s time i proizvodne troškove. Sendvič sačinjavaju pjenasta jezgra i laminati s ugljičnim vlaknima, a svi su načinjeni od materijala Ultrason E. Prema potrebi je moguće toplinski oblikovanu pjenastu jezgru s prekrivnim slojevima prevući Ultrasonom E 2010 C6, koji je ojačan ugljičnim vlaknima. Tako se u sendvič uključuju ojačanja, konstrukcije i dodatni funkcionalni elementi. Kombinacija 30 % ugljičnih vlakana s amorfnim visokotemperaturnim plastomerom Ultrason osigurava iznimna i konstantna mehanička svojstva laganog sendviča s pjenom u temperaturnom području -100 do +200 °C. Sendvič strukture omogućuju posebno nisku masu zajedno s visokom krutošću. Stoga je oblik posebice primjeren za unutrašnjost zrakoplova (panele, bočne stijene; pretinci za prtljagu, vrata, stijene koje dijele kabine, kao i kolica te module za kuhanje. Materijal ispunjava zahtjeve komercijalnog zrakoplovstva



obzirom na zapaljivost i odavanje topline ('požar, dim, otrovnost') i bez dodataka za sprječavanje gorenja, što znači, da je sam po sebi inhibitor gorenja.

Sendvič komponente, načinjene na taj način, imaju brojne prednosti u usporedbi s tradicionalnim sačastim strukturama, prevučenim fenolnim smolama: brža proizvodnja u automatiziranom procesu, različite opcije prerade, optimirana masa itd.

» [www.ultrason.basf.com](http://www.ultrason.basf.com)