

# ÚJ TERMÉKEK, ÚJ TECHNOLÓGIÁK

## Az Evonik új optikai célú poliamidja

Az Evonik piacra dobta új, víztiszta poliamid fröccsanyagát, amelyet olyan igényes optikai alkalmazásokra fejlesztettek ki, mint a minőségi lencsék, illetve a sí- és snowboard szemüvegek. A *TROGAMID® myCX high flow* márkanévű típus jellemzői:

- kristálytiszta átlátszóság,
- kiváló hordhatósági kényelem,
- tartósság,
- javított feldolgozhatósági jellemzők.

A terméket a MIDO 2019 milánói kiállításon mutatták be.

A *TROGAMID® myCX* típus megnövelt folyóképessége következtében a hasonló, nagy teljesítményű alapanyagokhoz képest 20 °C-kal alacsonyabb hőmérséklet profillal fröccsönthető, ami energiamegtakarítást és nagyobb termelékenységet eredményez.

E típus átlátszósága >90%, sűrűsége 1,03 g/cm<sup>3</sup>. A típus jellemzői:

- kiváló formaszabadsággal és viselési kényelemmel bír.
- kitűnő mechanikai jellemzőkkel, ütésállósággal rendelkezik jól ellenáll a feszültség-korrózióknak, ezért kielégíti az optikai alkatrészekkel szemben elvárt nagy tartóssági és biztonsági követelményeket.
- az új Evonik poliamid lencsék bármilyen anyagból készített kerettel kombinálhatók.

Típus	Leírás
TROGAMID® BX7304	Tartósan átlátszó polimer, amely egy amorf (PA6-3-T) és egy részlegesen kristályos poliamid ötvözet. Jó feszültség-korróziós ellenállással rendelkezik, vízfelvétele kicsi <a href="#">view more</a> (bővebben)
TROGAMID® CX9704	Nagy teljesítményű, kristálytiszta állandó átlátszóságú poliamid, amely alifás monomerekből (cikloalifás diaminból és dodekánsavból) készül. <a href="#">view more</a> (bővebben)
TROGAMID® CX9711	Állandó átlátszóságú, mikrokristályos poliamid. Nagy folyóképességű, repedezés-állósága is jó. <a href="#">view more</a> (bővebben)
TROGAMID® T-GF35	Amorf (PA6-3-T) polimer, amely 35% üvegszál erősítéssel. Transzparens, fényáteresztő képessége nagy. nagy szilárdságú és hőálló. <a href="#">view more</a> (bővebben)
TROGAMID® T5000	Amorf (PA6-3-T) polimer, adalékok nélkül. Nagy szilárdságú, terhelés alatti behajlási hőmérséklete magas. <a href="#">view more</a> (bővebben)

A TROGAMID® családba átlátszó poliamidok tartoznak, amelyeket már több, mint húsz éve sikerrel alkalmaznak az optikai felhasználásokhoz. Gyártanak belőlük lencsét, tartókereteket, de készülnek belőlük UV álló, vagy nagy kontrasztot biztosító polarizáló fóliák is.

F. L.

Evonik Launches TROGAMID® myCX high flow Clear PA Grade for Optical Applications = Omnexus, 2019.01.10.

<https://omnexus.specialchem.com/news/product-news/evonik-transparent-optical-polyamide-000217014>

## Új PEEK típus a Veloxtól

A Velox (Hamburg) kiegészítette PEEK családját egy folyóképes típussal, a *Primetec PEEK 1106*-tal. Az új típus nagy hőállóságú, szilárdságú, merevségű és jó a vegyszerállósága is.

Alkalmas vékony falú és mikroméretű termékek gyártására, ott, ahol a hosszú folyási út elegendhetetlen. Nagy töltöttségi fokú kompaundokat lehet előállítani belőle, ami számos ipari alkalmazást, pl. fémek helyettesítését teszi lehetővé.

O. S.

[www.k-aktuell.de/velox-leichtfliessendes-peek-66472/](http://www.k-aktuell.de/velox-leichtfliessendes-peek-66472/)  
[www.velox.com](http://www.velox.com)

## Úgy gyógyászati PP kopolimer a Borealis és a Borouge cégektől

Az osztrák Borealis és az abu-dhabii Borouge cég egy új, nagy folyóképeségű, heterofázisú polipropilén kopolimert dobott a piacra a gyógyászati és diagnosztikai berendezésekhez. Így a Borealis *Bormed* termékcsalád, amely PE és PP polimereket egyaránt tartalmaz, az új *Bormed BJ868MO* típussal bővült.

A *Bormed BJ868MO* típust kifejezetten azért dolgozták ki, hogy lehetővé tegyék a két cég egészségügyi szektorba tartozó vásárlói számára, hogy teljes mértékben megfeleljenek a szabályozásnak az olyan eszközök gyártásánál, mint pl. a pipetták. Az új típus a *Bormed Koncepció* termékernyő alá tartozik, amely a vásárlók számára egy biztonságos, hosszútávú anyagellátást biztosít, megfelelően az európai és amerikai *U.S pharmacopedia* és *ISO* szabványoknak. E koncepció egy kétéves figyelmeztető periódust tartalmaz a vevők irányába, mielőtt bármilyen változtatást hajtanának végre a termékeken. Emellett hosszútávú visszakereshetőséget is biztosítanak a minőségellenőrzési adatok és minták megőrzése révén.

Az új termék validálását a finn Premix Oy céggel együttműködve végezték, mely vállalat az elektromosan vezető és nagy frekvenciás műanyagok gyártója. A cég *PRE-ELEC Premix* ötvözeit már a korai 1990-es évektől alkalmazzák az automatizált folyadékkezelési alkalmazásoknál. Mivel ezek az elektromosan vezető műanyag típusok nagyon pontos szintmérést tesznek lehetővé, széleskörű alkalmazásra leltek a precíz mérést igénylő *in vitro* diagnosztikában.

A Borealis *BJ868MO* típusát használták egy vezetőképes műanyag keverék bázisául, nagy precizitású pipetták gyártásához. A Borimed Koncepció előnyei mellett az anyag a következő előnyöket biztosítja:

- nagy ütésállóság, amely minimalizálja a törés kockázatát és jó ejtési teljesítményt biztosít a végtermék hűtőszekrényeknél, mélyhűtőknél és fagypontra alatti alkalmazásoknál,
- nagy folyóképesség, miáltal a fröccsszerszám könnyen kitölthetővé válik,
- alacsony utónyomás és feldolgozási hőmérséklet, továbbá rövid ciklusidők, ami a fenntarthatóságot támogatja a csökkentett energiafelhasználás és CO<sub>2</sub> kibocsátás révén.

F. L.

Borealis and Borouge launch regulated medical-grade PP copolymer = *Plastics Today*, 2019.02.08.

[https://www.plasticstoday.com/medical/borealis-and-borouge-launch-regulated-medical-grade-pp-copolymer/168146145960231?ADTRK=UBM&elq\\_mid=7583&elq\\_cid=920141](https://www.plasticstoday.com/medical/borealis-and-borouge-launch-regulated-medical-grade-pp-copolymer/168146145960231?ADTRK=UBM&elq_mid=7583&elq_cid=920141)

## **Halogén- és vörösfoszformentes égésgátlók poliamidokhoz a Lanxess-től**

A poliamid 66 éghetőségének csökkentésére jól bevált a vörös foszfor, amelynek már egész kis mennyiségben jó a hatásfoka anélkül, hogy számottevően gyengítené a polimer mechanikai tulajdonságait. *A vörös foszfort tartalmazó kompaundok azonban a közelmúltban erősen megdrágultak*, mert a foszfornek és a PA66-nak is felment az ára. A speciális adalékokat gyártó kölni központú Lanxess cég megfigyelése szerint a PA6 és a PA66 alapú műszaki műanyagok iránt jelentősen megnöttek az igények, elsősorban a villamos és elektronikai iparban, ahol elengedhetetlen a polimerek éghetőségének csökkentése, lehetőleg halogénmentes égésgátlókkal. A Lanxess cég kínálatában már korábban is szerepeltek ilyen adalékok, amelyekkel a vörös foszforhoz hasonló, esetenként annál jobb eredményt lehetett elérni. A PA6 kompaundoknak emellett igen jó a teljesítmény/ár aránya. A nagy teljesítményű anyagok (HPM, High Performance Materials) üzletágban a HiAnt szerviz segítséget nyújt vásárlóinak abban, hogy ki tudják elégíteni a szabványokban előírt követelményeket, ha áttérnek az új anyagok alkalmazására.

A vörös foszfort tartalmazó kompaundoktól eltérően a Lanxess új kompaundjai bármilyen színűek lehetnek, akár világos árnyalatúak is. Ez nagy könnyebbséget jelent a tervezőknek, különösen olyankor, ha a márkatulajdonosok ragaszkodnak valamilyen rájuk jellemző vagy valamilyen tulajdonságot (pl. biztonságot) sugalló színhez. További előnye a cég kompaundjainak, hogy fémmel érintkezve sokkal kevésbé van korródáló hatásuk, ha a kompaundból gyártott terméket nedves meleg környezetben alkalmazzák. Emellett az új poliamidok feldolgozásakor könnyebb a gépkezelők higiéniáját biztosítani.

A vörös foszforral égésgátolt PA66 kompaundokat legtöbbször 20–40% üvegszállal erősítik. Alternatív anyagok lehetnek a 25% üvegszálat tartalmazó *Durethan AKV25FN04 PA66*, esetleg a *Durethan BKV25FN04 PA6*. Mindkettőnek hasonló a húzómodulusa, a szakítószilárdsága, a szakadási nyúlása, a Charpy ütésállósága és a sűrűsége. Kúszóáram-szilárdságuk (*IEC 60112* szabvány szerinti CTI A értékük) eléri a 600 V-t, ami valamivel magasabb a vörös foszfort tartalmazóknál. A *Durethan AKV25FN04* kompaundot főképpen olyan alkalmazásokhoz ajánlják, ahol elvárás a nagy hőalaktartóság (HDT) és az *UL 94* szabvány szerinti V-0 éghetőségi fokozat 0,4 mm-es vastagságban. A *Durethan BKV25FN04* a V-0 fokozatot 0,75 mm vastagságban éri el. Mindkét kompaund ott szerepel az UL (Underwriter Laboratories Inc.) *f1* listáján, amelynek feltétele, hogy 0,75 mm-es vastagságban ezt a fokozatot produkálja, ezek szabadterén is alkalmazhatók, pl. víznek és UV sugárzásnak kitett napelemrendszerek csatlakozóihoz.

A *Durethan AKV30FN04 PA66*, a *Durethan BKV30FN04* és a *Durethan BKV45FN04 PA6* egyformán alkalmas a vörös foszfort és a kb. 35% üvegszálat tartalmazó PA66 kompaundok helyettesítésére. Mindhárom Lanxess márka jobb *UL 94* szerinti éghetőségi fokozatú (0,4 mm-es vastagságban V-0). Relatív hőmérsékletindexük (RTI érték, *UL 746 B* szabvány szerinti relative temperature index) is magasabb. A 45% üvegszálat tartalmazó *Durethan BKV45FN04* szilárdsága és merevsége a legmagasabb igényeket is kielégíti. Utóbbi a sínjárművekre vonatkozó európai *DIN EN 45545* szabvány szerinti tűzvédelmi besorolása eléri a legmagasabb szintet (*Hazard Level 3.*), és kielégíti a szabvány szerinti *R22* (beltéri) és *R23* (kültéri) alkalmazás követelményeit is.

A Lanxess néhány halogéntartalmú csökkentett éghetőségű kompaundja is költségtakarékos alternatívája lehet a vörös foszfort tartalmazó PA66-nak. Ilyen a *Durethan AKV25F30 PA66* és a *Durethan BKV25F30 PA6*. Ezek bizonyos éghetőségi vizsgálatokban jobb eredményeket adnak. Ilyen pl. az *IEC 60695-2-1* szabvány szerint készterméken mért izzóhuzalos vizsgálat (glow-wire end product test, GWEPT).

A Lanxess vezető gyártója a speciális kémiai szereknek; 2017-ben éves forgalma 9,7 Mrd EUR volt. A cég világszerte 15 500 embernek ad munkát, és 33 országban 59 termelőüzeme van.

P. K-né

Achieving flame-retardant properties without red phosphorus =  
<http://lanxess.com/en/corporate/media/press-releases/2019-00007e>

## **Az új Clariant polimer ötvözetek megakadályozzák a hidrolízist a katéterekben**

A poliéter blokk amidokban (PEBA) és bizonyos hőre lágyuló poliuretán (PUR) katéterekben a nedvesség hidrolízist okoz és ezáltal a polimer láncok tördelődését idézi elő. Mindez a termék mechanikai jellemzőinek romlását, az eredetileg hajlékony

anyag elridegedéséhez vezet. A finom vegyszereket gyártó svájci Clariant cég most olyan új polimer ötvözeteket dobott piacra, amelyek visszaszorítják, vagy teljesen meg is gátolják a hidrolízist.

A hidrolízis különösen veszélyes az olyan szervesetlen töltőanyagok bekeverésével gyártott termékeknél, amelyek a röntgensugárzást kevésbé engedik át, és így a katétert az orvosok jól láthatják a beteg testében. Hiába szárítják ki alaposan a törlőanyagokat, valamennyi víz mindig bejuthat velük az extruderbe. Hasonlóképpen az anyag az üzem légköréből is felvesz valamennyi nedvességet, még akkor is, ha az alapanyagokat fóliabélésű zsákokban, edényekben zárva tárolják.

A hidrolízis hatása változó, nehezen előre jelezhető jelenség, nagy odafigyelést és különböző minőség-ellenőrző intézkedések alkalmazását igényli. Hiába a gondos tárolás, a nedvesség hatása néhány hónapra rövidíti le az anyagkeverékek tárolhatósági idejét. Ezért a Clariantnál fejlesztési projektet indítottak a hidrolízis visszaszorítására.

A hidrolízis, illetve az általa okozott lánctördelődés egyik első jele a folyási index (MFI) értékének növekedése. Ezért a Clariant fejlesztői összehasonlították a standard, módosítatlan volfrám töltetű 35 Shore A keménységű PEBA anyag és az új, *Mevipur* anyag MFI értékét. Nedves környezetben végzett 10 hetes tárolást követően, a hagyományos minta MFI értéke több mint duplájára nőtt, és a mérés szórása is emelkedett, ami lánctördelődésre, a mólsúly csökkenésére utal. A *Mevipur* MFI értéke viszont kiindulási tartományban maradt, ami azt jelzi, hogy nem történt ilyen mértékű lánctördelődés.

Hasonló eredményeket kaptak a volfrám tartalmú alifás TPU Shore A 90 keveréknél, de a *Mevipur* MFI értéke itt is alig változott. A vizsgált anyagokból fröccsöntött próbatestek húzószilárdsága és szakadási nyúlása szintén alig romlott a *Mevipur*-nál, míg a hagyományos anyagok esetében szignifikáns degradáció volt tapasztalható.

Az összes *Mevipur* mesterkeverék-koncentrátumhoz és kész ötvözethez hasonlóan, az új PEBA és TPU polimereket is egy erre a célra kialakított üzemben gyártják Lewistone-ban, továbbá Malmöben és Szingapurban is. Mindhárom üzem rendelkezik *ISO13485:2016* tanúsítvánnyal.

Egy hároméves türelmi időszakot követően valamennyi új berendezést az *ISO13485:2016* szabvány szerint kell tanúsíttatni. A Clariant közleménye szerint a cég valamennyi folyamata jól kontrollált, konzisztens és megfelel az *ISO 10993* szerinti USP Class VI besorolásnak.

F. L.

New polymer compounds from Clariant prevent hydrolysis in catheter applications = *Plastics Today*, 2019.02.04

[https://www.plasticstoday.com/medical/new-polymer-compounds-clariant-prevent-hydrolysis-catheter-applications/27644567060205?ADTRK=UBM&elq\\_mid=7542&elq\\_cid=920141](https://www.plasticstoday.com/medical/new-polymer-compounds-clariant-prevent-hydrolysis-catheter-applications/27644567060205?ADTRK=UBM&elq_mid=7542&elq_cid=920141)



## Cipőtalpak testre szabása 3D nyomtatású szilikon gyantával

A Dow és az ECCO cég leányvállalata, a szakterületeken átívelő tevékenységű Innivation Lab (ILE) együttműködött a *QUANT-U* elnevezésű kísérleti projektben, amelynek célja az volt, hogy a felhasználó személy számára úgy alakítsák ki a sportcipője talpát, hogy az optimális legyen az adott személy számára. Ehhez additív gyártástechnológiát, közismertebb nevén *3D nyomtatást* használtak.



1. ábra Sportcipő 3D nyomtatású középső talprétege LSR-ből

Az eljárás úgy működik, hogy felveszik a vásárló biomechanikai adatait, majd ennek ismeretében folyékony szilikon kaucsukból 3D nyomtatással előállítják a talp középső rétegét, amely nem csak a láb formáját követi, hanem figyelembe veszi az adott személy mozgásának dinamikáját is. Az egész folyamat kb. egy órát vesz igénybe.

A 3D nyomtatáshoz az LSR gyártásban több mint 70 év tapasztalattal rendelkező Dow cég egy speciális típust fejlesztett ki. A *SILASTIC™ 3D 3335* márkanévű LSR típus egyesíti a szilikon elasztomerek kiváló tulajdonságait a 3D nyomtatás formaszabadságával és gyártási rugalmasságával. A jó gyárthatóság érdekében e típus viszkozitása alacsony, egyedi reológiai jellemzői biztosítják a nagy felbontóképességet és gyártási pontosságot.

Az ECCO által testreszabott cipő középső rétege kihasználva a *SILASTIC™ 3D 3335* kivételesen jó rugalmasságát és alakvisszanyerő képességét, optimalja az energia-visszanyerést és a lábfej stabilitását. E talp középréteg:

- szagtalan és nem képez táptalajt a baktériumok számára,
- víztaszító, mégis lélegző,
- rendkívül tartós,
- mosógépben mosható,
- hosszú élettartamú, még nagyon zord környezetben is.

A Dow cég 3D nyomtatásra kialakított termékválasztékának legújabb tagját képező *SILASTIC™ 3D 3335* típus emellett jól használható különféle prototípusok és más, személyre szabott, bonyolult geometriájú termékek kisszériás gyártásához is. A 3D nyomtatással készült termékek tulajdonságai erősen megközelítik a hagyományos LSR feldolgozási technológiákkal előállított darabokét.

F. L.

Dow ECCO Shoes Use LSR and 3D Printing Technology to Produce Customised Midsoles = Omnexus, 2019, 03.18.

<https://omnexus.specialchem.com/news/industry-news/dow-ecco-shoes-lsr-3d-printing-technology->

## Biodegradálható vizespalackok

A Nestlé és a Danimer Scientific cég globális együttműködést jelentett be biodegradálható palackok kifejlesztésére. Céljuk biológiai anyagokon alapuló műanyag típusok kifejlesztése és gyártása a Nestlé víz üzletágának céljaira a Danimer Scientific által gyártott *Nodax<sup>TM</sup>* márkanévű poli(hidroxi-alkanoát) PHA polimerjére alapozva. A Georgiai Egyetem 2018-as vizsgálatai szerint a *Nodax<sup>TM</sup>* hatásos biodegradálható anyag a petrokémiai alapokon gyártott műanyagok alternatívájaként. A cég másik partnere, a Pepsi Co. esetleg szintén felhasználhatja az ennek a kooperációnak eredményeként létrehozott anyagokat.

A PHA számos környezetben, mint az ipari és háztartási komposztálókban, a talajban, továbbá az édes- és tengervizekben, biodegradálható. A mind aerób, mind pedig anaerób körülmények között lebontható anyag ideálisnak látszik a Nestlé csomagolásokhoz. Az anyag emellett reciklálható is.

*A Nestlé 2018-ban elkötelezte magát arra, hogy csomagolásait 2025-ig 100%-ban reciklálható vagy újrahasznosítható alapanyagokból fogja készíteni.* Ennek érdekében már több intézkedés is született, mint pl. a Nestlé Institute of Packaging Sciences (Nestlé Csomagolástudományi Intézet) létrehozása. Ennek célkitűzése a funkcionális, biztonságos és környezetbarát csomagolási megoldások kutatása és fejlesztése, beleértve a funkcionális papír és biodegradálható anyagokat.

A Nestlé számára fontosak a stratégiai együttműködések. Ahhoz, hogy a műanyag-alkalmazások számos válfajához megfelelő megoldásokat találjanak, számos technológiai megoldásra van szükségük, beleértve az új papír anyagokat és az olyan biodegradálható polimereket is, amelyek reciklálhatók. A Nestlé víz üzletága elkötelezetten foglalkozik a növekvő globális műanyag csomagolási hulladékok problematikájával. Egy biodegradálható palack, amely emellett reciklálható is, segíthet enyhíteni a környezetterhelést azokban az országokban, ahol nincs megfelelő begyűjtési és reciklálási rendszer.

F. L.

Nestlé & Danimer Scientific to Produce Biodegradable Water Bottles Made from PHA = Omnexus, 2019.02.21.

<https://omnexus.specialchem.com/news/industry-news/nestle-danimer-scientific-biodegradable-water-bottle->

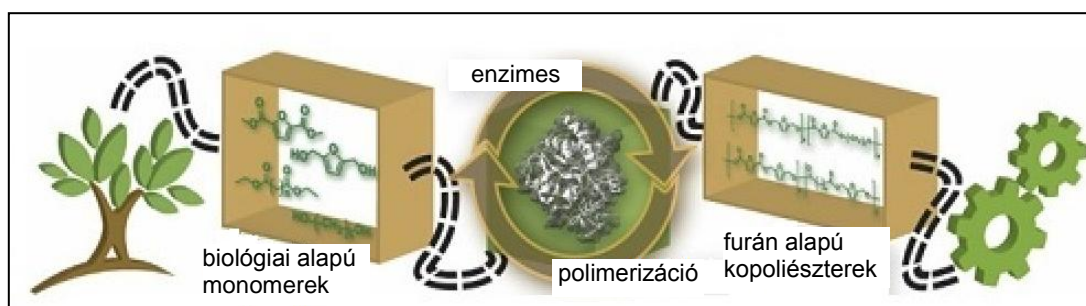
## Mezőgazdasági terményekből kiinduló, enzimes PEF előállítás

A PET (polietilén-tereftalát) elterjedten használt anyag az üdítőitalos, ásványvízes palackok és a textiliparban használt poliészter szálak gyártásához. Mivel kiindulási anyagai petrokémiai eredetűek, a PET kevésbé tekinthető környezetbarát terméknek. A svéd Gröningeni Egyetem kutatócsoportja új, megújuló erőforrásokra alapozott, enzimes reakciókkal dolgozó eljárást dolgozott ki egy, a PET helyettesítő anyagául szolgáló polimer, a PEF (polietilén-2,5-furándikarboxilát) előállítására.

A furán (egy 4 szénatomot és 1 oxigént tartalmazó aromás vegyület) alapú polimerek a PET jó alternatívájának látszik, mivel a furánt mezőgazdasági termények cukortartalmából lehet előállítani. Azonban a PEF és más, furán alapú kopolimerek polimerizációját eddig toxikus fém alapú katalizátorok felhasználásával, magas hőmérsékleten lehetett elvégezni, ami aligha tekinthető környezetbarát megoldásnak.

A svéd kutatók viszont, most egy *enzimes polimerizációs eljárást dolgoztak ki*, amelynek jellemzője:

- a polimerek előállításához a furánt lineáris monomerekkel, alifás diolokkal, vagy dikarbonsav-etilészterekkel kombinálják,
- a kereskedelmi forgalomban kapható *Candida antarctica* lipáz B (CALB) enzim egy olyan lipáz, amely arról ismert, hogy lebontja az észter kötéseket. Viszont a polimerizációnál éppen az ilyen észter kötések létrehozása a cél. Azonban az enzimes reakciók mindig egyensúlyi állapotot eredményeznek, és a kutatók azt a megoldást alkalmazták, hogy ezt az egyensúlyt az észter kötések képződésének irányába tolták el.



2. ábra A furán alapú poliészter gyártás sémája

A svéd kutatócsoport a CALB alkalmazásával különböző furán és lineáris monomer típusokból állított elő kopolisztereket. Sikert ért el az aromás egységek részarányát olyan mértékre emelniük, hogy az így kapott poliészter tulajdonságai jobbak lettek, mint a PET-é. Így tehát az enzimes polimerizáció a katalitikus eljárás versenytársának tekinthető.

F. L.

New Enzyme-based Polymerization Method Enable Greener PEF Production = Omnexus, 2019.02.18.

<https://omnexus.specialchem.com/news/industry-news/new-greener-pef-production-method->

## A Victrex fejlett temperálási eljárásokat kínál a fröccsszerszámokhoz

A műszaki műanyag gyártó Victrex a brit Surface Generation céget választotta, hogy innovatív és differenciált technológiával (*PtFS*) tervezzen és készítsen fröccsszerszámokat vásárlói számára, hogy azok így tovább javíthassák gyártási hatékonyságát.



gukat. Ezeket a szerszámkialakításokat a cég alkatrészekre alapozott „mega programja” és az alkatrészeket felhasználó nagy cégek (pl. autógyárak), azok első kategóriás beszállítói, illetve végső soron az összes fröccsöntő cég részére ajánlják.

A Surface Generation cég technológiája szabadalmaztatott eszközöket és saját szoftvereket alkalmaz arra, hogy termikusan menedzseljék a több részből álló szerszám területeket a fröccsöntési folyamat során, és csökkentsék az energiafelhasználást, a fröccsnyomást és a ciklusidőt, amely a legkomplexebb anyag és alkatrész kombinációkhoz szükséges. A Vitrex bízik abban, hogy alapanyagainak felhasználói e technológia alkalmazásával képesek lesznek olyan, nagyon komplex fröccsöntött vagy sajtolt alkatrészeket is előállítani, amelyek a hagyományos szerszámkialakításokkal eddig korlátokba ütköztek a szerszámkialakítási módszerek korlátozott mértékű hűtési és fűtési hőmérséklet-profil kialakítási lehetőségei miatt.

A *PtFS* alkalmazásánál a megcélzott alkatrészeire vonatkozó követelményeket használják, hogy precízen megtervezzék a szerszám termikus, szerkezeti és szabályozási jellemzőit. A szerszámot számos régióra (ált. >32) osztják, amelyeket egy sokcsatornás szabályozó rendszerhez kötnék be. Változtatható, az igények szerint fűtött, vagy hűtött folyadékot keringetnek minden egyes régión keresztül, ami lehetővé teszi, hogy az egyes zónákat egymástól függetlenül menedzseljék a hűtési fázis teljes ideje alatt. Megelőző szabályozási stratégiákat programoztak be a rendszerbe, hogy biztosítsák azt, hogy a végtermék megfeleljen az elvárásoknak.

A *PtSF* segítségével megvalósított gyártás során valós idejű hőmérséklet- szabályozás valósítható meg a szerszám kritikus pontjain, ami nagy jelentőségű az olyan igényes területeken, mint a gyógyászati termékek vagy gépkocsi alkatrészek és távlatilag a repülőgépek és űrhajók kompozit megoldásainál.

Az olyan nagy teljesítményű műszaki műanyagok, mint a Victrex által gyártott [poli(aryl-éter keton), PAEK] polimerek, forradalmasíthatják a termékek kialakítását többféle iparág számos alkalmazási területén, helyettesíthetik a fémeket és optimalizálhatják az alkatrészeket.

F. L.

Moore S.: Victrex adopts advanced tool heating and cooling technology to advance part design = *Plastics Today*, 2019.02.12.

[https://www.plasticstoday.com/injection-molding/victrex-adopts-advanced-tool-heating-and-cooling-technology-advance-part-design/44053141960256?ADTRK=UBM&elq\\_mid=7545&elq\\_cid=920141](https://www.plasticstoday.com/injection-molding/victrex-adopts-advanced-tool-heating-and-cooling-technology-advance-part-design/44053141960256?ADTRK=UBM&elq_mid=7545&elq_cid=920141)